

**Prise en charge actualisée en physiothérapie des individus porteurs de prothèse
totale de genou**

Contenant :

L'évaluation physiothérapique pour les patients porteurs d'une prothèse totale de genou : une revue
des paramètres et des outils d'évaluation

Par Pierre-Marc Darsigny

Les soins de plaie, d'œdème, de cicatrice et la gestion de la douleur chez les individus porteurs de
prothèse totale du genou

Par Julien Bellavance

Optimisation de la récupération suite à une arthroplastie totale du genou grâce à un programme
d'exercices complet

Par Francis Rolko

Force et amplitude articulaire après arthroplastie totale du genou : Modalités physiothérapiques
complémentaires aux exercices

Par Olivier Benoit

École de réadaptation, programme de physiothérapie
Faculté de médecine

Mémoire présenté à la Faculté de médecine en vue de
l'obtention du grade de maîtrise professionnelle en physiothérapie

Mai, 2013

© Julien Bellavance, Olivier Benoit, Pierre-Marc Darsigny, Francis Rolko, 2013

Titre de l'abrégé :

Prise en charge actualisée en physiothérapie des individus porteurs de prothèse totale de genou

Auteurs de l'abrégé : Bellavance J, Benoit O, Darsigny PM, Rolko F¹ & Pilon M¹⁻².

¹Programme de physiothérapie, École de réadaptation, Université de Montréal, ²Centre d'hébergement Notre-Dame de la Merci, CSSS Bordeaux-Cartierville-St-Laurent

Problématique: Pour la réadaptation des patients porteurs de prothèse totale de genou(PTG), quelles sont les modalités à préconiser pour une prise en charge optimale en physiothérapie?

Objectifs: Déterminer, à l'aide des données probantes, les pratiques efficaces et actualisées pour l'évaluation et le traitement en physiothérapie des individus porteurs de PTG.

Méthodologie: Revue de littérature à l'aide des bases de données : MedLine, PubMed, PEDro, Cochrane, Google Scholar et Embase.

Résultats: La littérature supporte l'utilisation de l'échelle visuelle analogue, des questionnaires WOMAC, Oxford et SF-12, du goniomètre, du dynamomètre manuel et du STTotal-11 pour l'évaluation. La mobilisation passive continue n'est pas supportée par la littérature pour améliorer la mobilité. Les exercices actifs de mobilité articulaire et les exercices fonctionnels permettent de regagner la mobilité et l'autonomie. L'exercice en milieu aquatique est aussi efficace qu'un programme conventionnel. L'utilisation de programme d'exercices intensifs comprenant des exercices de renforcement et l'électrostimulation semblent favorables au retour de la force. Le cryocuff en gestion de douleur et la cryothérapie en gestion d'œdème ne sont pas supportés par nos recherches. Pour traiter les plaies chirurgicales chroniques, la thérapie de plaie par pression négative, le lavage pulsé et le LASER de basse intensité sont recommandés.

Conclusion: L'évaluation physiothérapique des patients porteurs de PTG devrait inclure l'amplitude articulaire, la force, l'autonomie fonctionnelle et la douleur. Le traitement devrait comprendre une gestion de la douleur, de l'œdème, du renforcement musculaire au membre inférieur, des exercices actifs de mobilité articulaire, des exercices fonctionnels, des exercices en milieu aquatique et de l'électrostimulation neuromusculaire.

Mots-clés : prothèse totale de genou, évaluation, douleur, œdème, plaie, renforcement, exercices, mobilisation passive continue, électrostimulation neuromusculaire, thérapie manuelle

TABLE DES MATIÈRES

LEXIQUE.....	XII
--------------	-----

1 GÉNÉRALITÉS RELATIVES À L'ARTHROPLASTIE DU GENOU	15
---	-----------

1.1 INTRODUCTION	15
1.2 PHYSIOPATHOLOGIE	16
1.3 TRAITEMENT CONSERVATEUR	16
1.4 CHIRURGIES	18
1.5 COMPLICATIONS.....	19
1.6 RÉFÉRENCES	21

2 ÉVALUATION PHYSIOTHÉRAPIQUE DES PATIENTS PORTEURS D'UNE PROTHÈSE TOTALE DE GENOU : UNE REVUE DES PARAMÈTRES ET DES OUTILS D'ÉVALUATION	23
---	-----------

2.1 INTRODUCTION	23
2.1.1 <i>Méthodologie</i>	24
2.2 DÉFINITIONS.....	25
2.3 ÉVALUATION DE LA DOULEUR	26
2.3.1 <i>Échelles visuelles analogues</i>	27
2.3.2 <i>McGill Pain questionnaire</i>	28
2.3.3 <i>WOMAC</i>	29
2.4 ÉVALUATION DE L'AMPLITUDE ARTICULAIRE	30
2.5 ÉVALUATION DE LA FORCE MUSCULAIRE	32
2.5.1 <i>Bilan musculaire manuel</i>	32
2.5.2 <i>Dynamomètre manuel</i>	33
2.6 ÉVALUATION DE L'AUTONOMIE FONCTIONNELLE	35
2.6.1 <i>Mesures de résultats auto-rapportés ou globaux</i>	35
2.6.1.1 <i>WOMAC</i>	35
2.6.1.2 <i>Oxford</i>	35
2.6.1.3 <i>Knee Society Rating System</i>	36
2.6.1.4 <i>Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey</i>	37
2.6.1.5 <i>Medical Outcomes Study 12-Item Short-Form Health Survey</i>	38
2.6.2 <i>Test de performance physique</i>	39
2.6.2.1 <i>Timed Up and Go</i>	40

2.6.2.2 Test de marche de 6 minutes	41
2.6.2.3 Sit-to-Stand	41
2.6.2.4 Système de mesure de l'autonomie fonctionnelle	42
2.6.2.5 11-steps stair ascend-descend test	42
2.6.3 <i>La marche</i>	43
2.7 CRITIQUE DES MÉTHODES D'ÉVALUATION	45
2.7.1 <i>Douleur</i>	45
2.7.2 <i>Amplitude articulaire</i>	46
2.7.3 <i>Force musculaire</i>	47
2.7.4 <i>Autonomie fonctionnelle</i>	48
2.8 CONCLUSION	49
2.9 RÉFÉRENCES	50

3 LES SOINS DE PLAIE, D'ŒDÈME, DE CICATRICE ET LA GESTION DE LA DOULEUR CHEZ LES INDIVIDUS PORTEURS DE PROTHÈSE TOTALE DU GENOU 57

3.1 INTRODUCTION	57
3.1.1 <i>Méthodologie</i>	58
3.1 PRISE EN CHARGE DES PLAIES CHIRURGICALES	58
3.1.1 <i>Généralités</i>	58
3.1.1.1 Guérison des plaies chirurgicales	58
3.1.1.2 Types de guérison	59
3.1.1.3 Phases de guérison	59
3.1.1.4 Implication de l'exsudat dans le processus de guérison	60
3.1.1.5 Plaie aiguë et chronique	60
3.1.2 <i>Recouvrement des plaies</i>	60
3.1.2.1 Historique du recouvrement des plaies	60
3.1.2.2 Recommandations sur les types de recouvrements	61
3.1.3 <i>Modalités utilisées pour le traitement des plaies et leurs évidences</i>	62
3.1.3.1 Traitement de plaie avec pression négative	62
3.1.3.2 Hydrothérapie et lavage pulsé	66
3.1.3.3 Électrothérapie et LASER	68
3.2 MODALITÉS UTILISÉES POUR LA GESTION DE LA DOULEUR DES PATIENTS AYANT UNE PROTHÈSE TOTALE DE GENOU ET LEURS ÉVIDENCES	71
3.2.1 <i>Pathophysiologie de la douleur</i>	71

3.2.2 Cryothérapie.....	73
3.2.3 Modalités électrothérapeutiques et électromagnétiques.....	75
3.2.4 Gestion de stress et musicothérapie.....	76
3.3 GESTION DE L'ŒDÈME POST ATG.....	78
3.3.1 Pathophysiologie de l'œdème.....	78
3.3.2 Modalités utilisées pour le traitement de l'œdème et leurs évidences.....	78
3.3.2.1 Cryothérapie.....	78
3.3.2.2 Bas compressifs	79
3.4 GESTION DU TISSU CICATRICIEL POST ATG.....	79
3.4.1 Pathophysiologie du tissu cicatriciel.....	79
3.4.2 Modalités utilisées pour traiter le tissu cicatriciel.....	80
3.4.2.1 Recouvrements de silicone.....	80
3.4.2.2 Extracteurs à venin	81
3.5 CONCLUSION.....	81
3.6 RÉFÉRENCES	83

4 OPTIMISATION DE LA RÉCUPÉRATION SUITE À UNE ARTHROPLASTIE TOTALE DU GENOU GRÂCE À UN PROGRAMME D'EXERCICES COMPLET 89

4.1 INTRODUCTION	89
4.1.1 Méthodologie	90
4.2 EXERCICES PRÉOPÉRATOIRES	90
4.3 EXERCICES POSTOPÉRATOIRES	92
4.3.1 Étirements et exercices de mobilité articulaire	93
4.3.2 Renforcement	96
4.3.3 Exercices en milieu aquatique.....	99
4.3.4 Programmes fast-track.....	102
4.3.5 Intensité des exercices.....	104
4.4 CONCLUSION.....	106
4.5 RÉFÉRENCES	108

5 FORCE ET AMPLITUDE ARTICULAIRE APRÈS ARTHROPLASTIE TOTALE DU GENOU : MODALITÉS PHYSIOTHÉRAPIQUES COMPLÉMENTAIRES AUX EXERCICES..... 113

5.1 INTRODUCTION	113
------------------------	-----

5.1.1 Méthodologie	114
5.2 MOBILISATION PASSIVE CONTINUE	114
5.2.1 Origine et mécanisme neurophysiologique de la MPC.....	114
5.2.2 Données probantes des effets de la mobilisation passive continue.....	116
5.2.2.1 Mobilisation passive continue en phase hospitalière	116
5.2.2.1.1 Amplitude articulaire	116
5.2.2.1.2 Durée de séjour.....	117
5.2.2.1.3 Fonction.....	117
5.2.2.1.4 Douleur.....	117
5.2.2.1.5 Œdème.....	118
5.2.2.1.6 Pertes sanguines	118
5.2.2.1.7 Guérison de plaie.....	118
5.2.2.1.8 Coût	119
5.2.2.1.9 Revues systématiques.....	119
5.2.2.2 Mobilisation passive continue en phase post-hospitalière.....	119
5.2.2.2.1 Amplitude Articulaire	119
5.2.2.2.2 Fonction.....	120
5.2.2.2.3 Douleur.....	120
5.2.2.2.4 Œdème.....	120
5.2.2.2.5 Coût	120
5.2.3 Recommandations	120
5.3 ÉLECTROSTIMULATION NEUROMUSCULAIRE.....	121
5.3.1 Concept théorique.....	121
5.3.2 Données probantes des effets de l'électrostimulation neuromusculaire.....	122
5.3.2.1 Électrostimulation neuromusculaire en préopératoire.....	122
5.3.2.1.1 Force isométrique	122
5.3.2.1.2 Fonction.....	122
5.3.2.1.3 Durée de séjour.....	123
5.3.2.1.4 Surface de la section transversale	123
5.3.2.2 Électrostimulation neuromusculaire en postopératoire.....	123
5.3.2.2.1 Force isométrique	123
5.3.2.2.2 Activation musculaire	123
5.3.2.2.3 Fonction.....	124
5.3.2.2.4 Douleur.....	124
5.3.2.2.5 Amplitude articulaire	124
5.3.3 Recommandations	124
5.4 THÉRAPIE MANUELLE ET MYOFASCIALE	125

5.4.1 Concept théorique.....	125
5.4.2 Données probantes des effets de la thérapie manuelle et myofasciale.....	126
5.4.3 Recommandations	128
5.5 CONCLUSION.....	128
5.6 RÉFÉRENCES	130
6 CONCLUSION	134
7 ANNEXES	135
Annexe 1 : Évaluation de la douleur.....	135
Annexe 2 : Échelle visuelle analogue de douleur.....	136
Annexe 3 : Évaluation de l'amplitude articulaire.....	137
Annexe 4 : Évaluation de la force musculaire.....	138
Annexe 5 : Évaluation de l'autonomie fonctionnelle	139
Annexe 6 : Exemple de question du questionnaire Oxford.....	144
Annexe 7 : Knee Society Rating System (KSRS)	145
Annexe 8 Caractéristiques et indications de types de recouvrements	149
Annexe 9 Synthèse des recommandations extraites des revues de littérature analysées portant sur le recouvrement des plaies chirurgicales	150
Annexe 10 Exemple d'installation de thérapie par pression négative sur un genou post arthroplastie totale de genou.....	151
Annexe 11 Synthèse des recommandations extraites des études cliniques randomisées analysées portant sur le traitement de plaie par pression négative	152
Annexe 12 Synthèse des recommandations extraites des revues de littérature et méta- analyses portant sur le traitement de plaie par pression négative	153
Annexe 13 Synthèse des recommandations extraites des études cliniques randomisées analysées portant sur le traitement de plaie par hydrothérapie	154
Annexe 14 Synthèse des recommandations extraites des revues de littérature et méta- analyses portant sur le traitement de plaie par hydrothérapie	155
Annexe 15 Synthèse des recommandations extraites des revues de littérature portant sur le traitement de plaie par électrothérapie	156
Annexe 16 Synthèse des recommandations extraites des revues de littérature et méta- analyses portant sur le traitement de plaie par LASER.....	157
Annexe 17 Les fibres nerveuses cutanées	158

<i>Annexe 18 Synthèse des recommandations extraites des études cliniques randomisées portant sur l'utilisation de cryothérapie sur la douleur post arthroplastie totale de genou</i>	<i>159</i>
<i>Annexe 19 Synthèse des recommandations extraites des revues de littérature et méta-analyses portant sur l'utilisation de cryothérapie sur la douleur post arthroplastie totale de genou</i>	<i>160</i>
<i>Annexe 20 Synthèse des recommandations extraites des études cliniques randomisées portant sur l'utilisation d'électrothérapie et ondes électromagnétiques sur la douleur post arthroplastie totale de genou.....</i>	<i>161</i>
<i>Annexe 21 Synthèse des recommandations extraites des études cliniques randomisées portant sur l'efficacité de la gestion du stress et de la musique sur la douleur post arthroplastie totale de genou.....</i>	<i>162</i>
<i>Annexe 22 Synthèse des recommandations extraites des revues de littérature et méta-analyses portant sur l'utilisation de cryothérapie sur la l'oedème post arthroplastie totale de genou</i>	<i>163</i>
<i>Annexe 23 Synthèse des recommandations extraites des études cliniques randomisées portant sur l'efficacité de la compression élastique sur l'œdème post arthroplastie totale de genou</i>	<i>164</i>
<i>Annexe 24 Synthèse des recommandations extraites des études cliniques randomisées portant sur l'efficacité des recouvrements en silicone pour prévenir et traiter les cicatrices keloïdes</i>	<i>165</i>
<i>Annexe 25 : Tableau synthèse des études portant sur la réadaptation préopératoire à une arthroplastie totale du genou.....</i>	<i>166</i>
<i>Annexe 26 : Reproduction de la figure 1 de l'étude de Swank et al. 2011, p.6 (15).....</i>	<i>167</i>
<i>Annexe 27 : Tableau synthèse des études portant sur les étirements et les exercices de mobilité articulaire pour la réadaptation postopératoire à une arthroplastie totale du genou.</i>	<i>168</i>
<i>Annexe 28 : Reproduction de la figure 1 de l'étude de Bonutti et al. 2010, p.3 (1).....</i>	<i>169</i>
<i>Annexe 29 : Tableau synthèse des études portant sur le renforcement postopératoire à une arthroplastie totale du genou.....</i>	<i>170</i>
<i>Annexe 30 : Tableau résumé des programmes d'exercices de renforcement</i>	<i>171</i>
<i>Annexe 31 : Tableau synthèse des études portant sur les exercices en milieu aquatique postopératoire à une arthroplastie totale du genou</i>	<i>172</i>
<i>Annexe 32 : Tableau résumé des exercices compris dans les programmes en milieu aquatique.....</i>	<i>173</i>
<i>Annexe 33 : Tableau synthèse des études portant sur le programme de réadaptation fast-track suite à une arthroplastie totale du genou.....</i>	<i>174</i>

<i>Annexe 34 : Tableau synthèse des études portant sur l'intensité des programmes d'exercices utilisés pour la réadaptation des patients ayant subi une arthroplastie totale du genou.....</i>	<i>175</i>
<i>Annexe 35: Paramètres de mobilisation passive continue</i>	<i>176</i>
<i>Annexe 36 : Effets de la mobilisation passive continue sur les amplitudes articulaires.....</i>	<i>177</i>
<i>Annexe 37 : Effets de la mobilisation passive continue sur la durée de séjour.....</i>	<i>179</i>
<i>Annexe 38 : Effets de la mobilisation passive continue sur la fonction.....</i>	<i>180</i>
<i>Annexe 39 : Effets de la mobilisation passive continue sur la douleur</i>	<i>181</i>
<i>Annexe 40 : Effets de la mobilisation passive continue sur l'œdème</i>	<i>182</i>
<i>Annexe 41 : Paramètres d'électrostimulation neuromusculaire.....</i>	<i>183</i>
<i>Annexe 42 : Effets de l'électrostimulation neuromusculaire sur la force du membre inférieur.</i>	<i>184</i>
<i>Annexe 43 : Effets de l'électrostimulation neuromusculaire sur la fonction</i>	<i>185</i>

Lexique

AA	:	Amplitude articulaire
ACP	:	Association canadienne de physiothérapie
ACSM	:	<i>American College of Sports Medicine</i>
AG	:	Arthroplastie du genou
AHCPR	:	<i>Agency for Health Care Policy and Research</i>
AINS	:	Anti-inflammatoire non-stéroïdien
AKS	:	<i>American Knee Score</i>
AMV	:	Activation musculaire volontaire
ATG	:	Arthroplastie totale du genou
ATH	:	Arthroplastie totale de la hanche
AUC	:	Aire sous la courbe (<i>Area undercurve</i>)
AVC	:	Accident vasculaire cérébral
AVQ/AVD	:	Activité de la vie quotidienne / Activité de la vie domestique
BMM	:	Bilan musculaire manuel
CCBI	:	Courant continu de basse intensité
CPBV	:	Courant pulsé de bas voltage
CPHV	:	Courant pulsé de haut voltage
DDS	:	Durée de séjour
DE	:	Densité énergétique
Dir	:	Douleur
DM	:	Dynamomètre manuel
ECR	:	Étude clinique randomisée
ENA	:	Échelle numérique analogue
EQR	:	Étude quasi randomisée
ESNM	:	Électrostimulation neuromusculaire
EVA	:	Échelle visuelle analogue
FP	:	Flexion plantaire
HAQ	:	<i>Health Assessment Questionnaire</i>
HSS	:	<i>Hospital for Special Surgery knee score</i>
IC	:	Intervalle de confiance
ICC	:	Coefficient de corrélation intra-classe

ICIS	:	Institut canadien d'information sur la santé
IMC	:	Indice de masse corporelle
KOS	:	<i>Knee Outcome Survey</i>
KSRS	:	<i>Knee Society Rating Scale</i>
KSS / KSKS	:	<i>Knee Society Knee Score</i>
MCID	:	<i>Minimal clinical important difference</i>
MCS	:	<i>Mental component score</i>
MDC	:	<i>Minimal detectable change</i>
MEC	:	Mise en charge
MIC	:	<i>Maximal Isometric Contraction</i>
MIF	:	Mesure d'indépendance fonctionnelle
MPC	:	Mobilisation passive continue
MPQ	:	<i>McGill Pain Questionnaire</i>
N/A	:	Non applicable
N/D	:	Non déterminé
NIN	:	Neurostimulation interactive non-invasive
NMDA	:	N-Méthyl-D-Aspartate
OA	:	Ostéoarthrose
p	:	<i>P-value</i>
PA	:	Personne âgée
PAR	:	Polyarthrite rhumatoïde
PCS	:	<i>Physical component score</i>
PNF	:	<i>Proprioceptive neuromuscular facilitation</i>
PTG	:	Prothèse totale de genou
PTH	:	Prothèse totale de hanche
r	:	Coefficient de corrélation
RCRA	:	Registre canadien des remplacements articulaires
RNI	:	Rapport normalisé international
RM	:	Répétition maximale
Rx	:	Rayon-X
SCT	:	<i>Stair Climbing Test</i>
SEM	:	<i>Standard error of measurement</i>
SF-12	:	<i>Medical Outcome Study Short Form 12 items health Survey</i>

SF-36	:	<i>Medical Outcome Study Short Form 36 items health Survey</i>
SMAF	:	Système de mesure de l'autonomie fonctionnelle
SNTE	:	Stimulation neurale transépithéliale
SST	:	Surface de section transversale (<i>cross sectional area</i>)
STS	:	<i>Sit-To-Stand</i>
STTotal-11	:	<i>11-step Stair ascend/descend Test</i>
TM6M	:	Test de marche de 6 minutes
TM3M	:	Test de marche de 3 minutes
TM25M	:	Test de marche de 25 mètres
TOE	:	Thérapie par ondes électromagnétiques
TPPN	:	Traitement de plaie par pression négative
TTS	:	<i>Time To Stand</i>
TUG	:	<i>Timed Up and Go</i>
TVP	:	Thrombose veineuse profonde
VAC	:	<i>Vacuum Assisted Closure</i>
W	:	Watt
WOMAC	:	<i>Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index</i>

1 Généralités relatives à l'arthroplastie du genou

1.1 Introduction

En 2006-2007, 37 943 arthroplasties du genou (AG) ont été effectuées au Canada, soit 140% de plus qu'en 1996-1997 (1). Cette croissance engendre des dépenses importantes en matière de santé publique. De plus, la chirurgie entraîne des problèmes multiples : la douleur, la perte de force, de mobilité et de fonction (2, 3). Ces derniers nécessitent d'être pris en charge par une approche interdisciplinaire incluant les physiothérapeutes. D'ailleurs, selon la fondation canadienne d'orthopédie, la physiothérapie est aussi importante que la chirurgie comme telle pour atteindre des résultats optimaux pour le patient (4). À ces fins, les physiothérapeutes utilisent des modalités nombreuses et variées.

Par conséquent, une sélection des modalités optimales permettrait une réadaptation plus efficace, plus courte et alors moins coûteuse (5). L'objectif de ce travail est de déterminer les paramètres optimaux pour l'évaluation et le meilleur traitement en physiothérapie auprès des patients porteurs de prothèse totale de genou (PTG) selon les données probantes. Pour ce faire, une revue de littérature à l'aide des bases de données scientifiques MedLine, PubMed, PEDro, Cochrane, Google Scholar et Embase a été menée. Une attention particulière a été portée aux cotes PEDro des études. Les niveaux d'évidences ont été déterminés en fonction des critères de Sackett (6).

Les raisons menant à une ATG sont l'ostéoarthrose, l'arthrite inflammatoire, l'ostéonécrose et les infections (1). Comme l'ostéoarthrose est la première cause d'ATG, la pathophysiologie et les différents niveaux de prise en charge de cette pathologie seront abordés. Ensuite, il y aura une revue des généralités concernant les PTG : épidémiologie, population à risque, chirurgie et complications. Finalement, il y aura une section qui couvrira l'évaluation en physiothérapie et ses outils, une qui couvrira la gestion des plaies chirurgicales, de la douleur, de l'œdème et des cicatrices, une qui couvrira les programmes d'exercices et une dernière qui couvrira les modalités complémentaires aux exercices.

1.2 Physiopathologie

L'ostéoarthrose est une maladie dégénérative du cartilage liée au vieillissement. En effet, 50% de la population de 65 ans et plus en Amérique du Nord souffre d'arthrose qui amènera des incapacités physiques (7). L'obésité, l'hypermobilité articulaire, les traumatismes articulaires tels qu'une rupture du ligament croisé antérieur et les lésions méniscales, et les activités demandant une flexion répétitive du genou avec mise en charge prédisposent au développement de la gonarthrose.

En présence d'arthrose, la dégradation du cartilage est plus importante et entraîne une fragmentation, une fissuration et un ramollissement de celui-ci. Aussi, la présence d'enzymes protéolytiques entraînera une synovite chronique provoquant une dégénérescence graduelle du cartilage, des os, des ménisques et des ligaments (7). Au début, il y a perte des protéoglycanes de la matrice cartilagineuse et plus tardivement, il y aura une altération de la quantité de collagène et de sa configuration. Tout ceci mènera éventuellement à une destruction du cartilage, à un épaississement et une irrégularité du cortex osseux, à des micro-fractures et à des géodes sous-chondrales (7). La dégradation du cartilage amène un pincement articulaire surtout au niveau du compartiment médial provoquant une déformation en varus au genou. Enfin, il se produit une perte de viscosité et d'élasticité du liquide synovial, conséquemment à un changement structural de l'acide hyaluronique (7).

1.3 Traitement conservateur

En premier lieu, le traitement est préventif. C'est pourquoi la promotion de la santé par l'enseignement et l'éducation par tous les professionnels est importante surtout chez une clientèle à risque.

La prise en charge autonome est la seconde étape dans les soins de l'arthrose. Un changement des habitudes de vie et de la nutrition est visé afin de freiner la progression de l'arthrose. La perte de poids, le repos en phase aigüe et les exercices sont des moyens simples d'améliorer la qualité de vie de l'individu atteint d'ostéoarthrose. Des agents topiques et des analgésiques simples peuvent également être utilisés à ce niveau. En effet l'acétaminophène, un médicament en vente libre, est un analgésique efficace sans effet

anti-inflammatoire. Lorsqu'il y a présence d'inflammation, les anti-inflammatoires non-stéroïdiens (AINS) inhibiteurs de COX-2, aussi en vente libre, peuvent être utilisés (8-10).

Dans les situations où l'ostéoarthrose progresse, des interventions non-chirurgicales simples peuvent être envisagées. Notamment, la prise d'AINS nécessitant une prescription médicale permettrait une meilleure gestion de douleur. Le patient peut aussi avoir recours à la physiothérapie et l'ergothérapie où il pourra participer à des classes sur la douleur chronique, avoir un programme d'exercices, avoir des conseils pour modifier ses activités de la vie quotidienne (AVQ) et activités de la vie domestique (AVD) et recevoir des traitements d'électrostimulation pour diminuer temporairement la douleur. De plus, le patient peut avoir recours à des orthèses afin de redistribuer le poids au niveau de l'articulation pour diminuer le stress articulaire et pour améliorer le patron de mouvement. Les aides techniques permettront aussi de diminuer la mise en charge au niveau de l'articulation (8-10).

Avec une plus grande progression de la pathologie, des injections de cortisone peuvent être prescrites. Elles permettront de diminuer la douleur en état de crise. L'injection sera efficace pour 1 à 3 mois et il est préférable de prendre un repos de 48h suite à son administration afin d'en augmenter l'efficacité. Il est recommandé de limiter le nombre d'injection à 3 à 4 par année afin d'éviter la fragilisation des tissus conjonctifs environnant comme les tendons et ligaments. Un autre type d'injection est celle d'acide hyaluronique afin de restaurer les propriétés viscoélastiques du liquide synovial. Trois injections à l'intérieur d'une semaine permettent de réduire la douleur de 50% sur une période de 3 à 6 mois (8-10).

En stade avancé d'ostéoarthrose, le patient devra avoir recours à la chirurgie. Il existe plusieurs types d'approche, soient l'arthroscopie, l'ostéotomie et l'arthroplastie. L'arthroscopie permet d'éliminer les débris qui pourraient se retrouver dans l'articulation. L'ostéotomie vise à améliorer la biomécanique en réalignant les surfaces articulaires, tandis que l'arthroplastie les remplace (8-10).

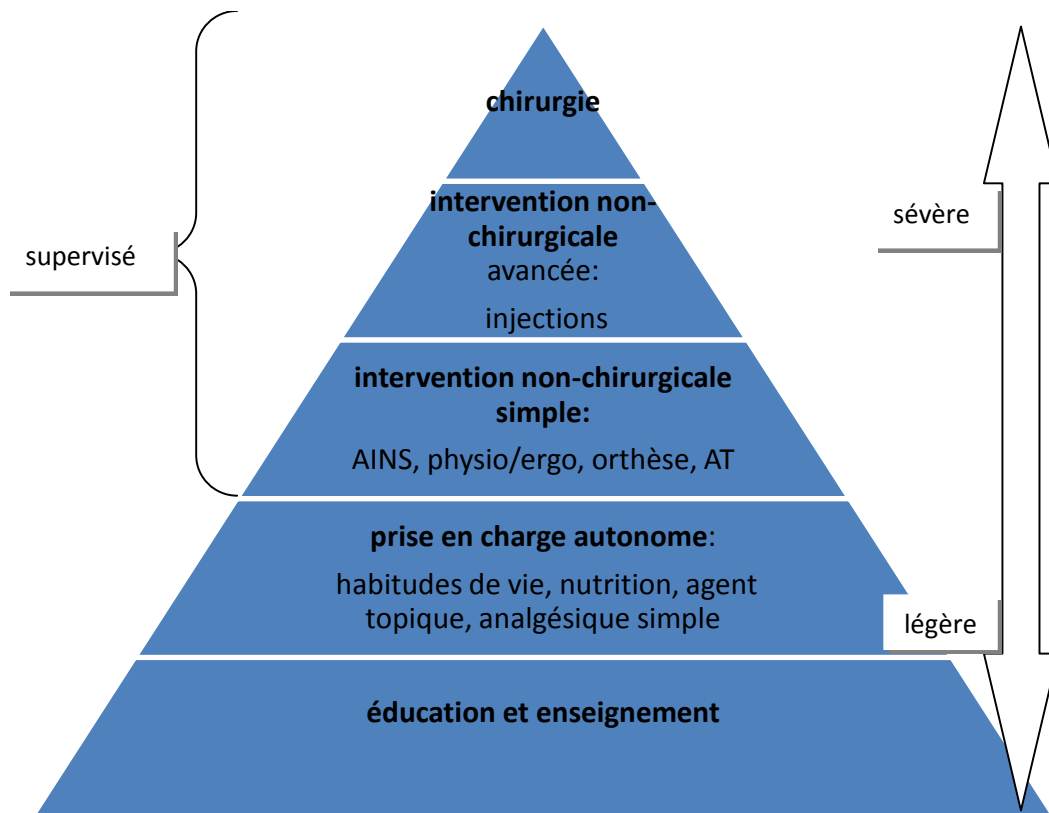


Figure 1 : Adapté de : Rich, E. éléments de pharmacologie. PHL-2900. Pharmacologie clinique en rhumatologie [Présentation Power Point] 2012

1.4 Chirurgies

Les chirurgies de remplacement du genou consistent à remplacer un ou plusieurs compartiment de l'articulation par des prothèses de type unicompartmental ou tricompartmental. Ces dernières, également nommées prothèses totales de genou, sont utilisées en grande majorité et consistent à remplacer le fémur, le tibia ainsi que la rotule. En 2009-2010, 95% des prothèses étaient tricompartmentales (1). Différentes fixations peuvent être utilisées lors de ces chirurgies. En 2009-2010, les fixations cimentées ont été privilégiées dans 89,6% des cas, suivi des fixations hybrides à 7,1% et des fixations non-cimentée à 3,3% (1).

Les chirurgiens ont principalement recours à trois types d'approches lors des remplacements de genou qui sont l'approche para-patellaire interne, l'approche mid-vaste et l'approche sub-vaste. Chacune ayant leurs propres avantages et désavantages, la para-patellaire interne est la plus utilisée due à la facilité reliée à la procédure chirurgicale. Toutefois, cette technique va mener à une plus grande instabilité au niveau de la rotule.

Les chirurgies peu invasives sont une nouvelle tendance chirurgicale qui consiste à de plus petites incisions et des techniques plus précises. Elles sont davantage utilisées chez les patients jeunes qui possèdent un indice de masse corporelle (IMC) bas (11).

En 2009-2010, 22 545 arthroplasties du genou ont été enregistrés par le registre canadien des remplacements articulaires (RCRA), soit seulement environ 42% de toutes les chirurgies effectuées au Canada cette année (1). De ce nombre, 93,8% sont initiales et 6,2% sont des reprises. Le surpoids est un facteur de risque de l'AG, comme mentionné précédemment, puisque 28,3% des AG rapportées en 2009-2010 étaient faites chez une clientèle avec embonpoint (IMC de 25-29,9) et 28,2% chez une clientèle obèse type I (IMC de 30-34,9) ce qui représente des pourcentages supérieurs que dans la population générale. Aussi, selon le RCRA en 2006-2007, la moyenne d'âge des patients ayant recours à une AG est de 68 ans, variant principalement entre 55 et 84 ans. La majorité des AG en 2006-2007 étaient effectuées chez des femmes, soit 61%. Le temps d'attente moyen pour une première AG est de 237 jours et de 147 jours pour une reprise.

1.5 Complications

Les complications postopératoires touchent une faible proportion des patients ayant recours à une ATG, soit d'environ 10 % d'entre eux (12-14). Les plus fréquemment rencontrées sont d'ordre neurologique, vasculaire, gastro-intestinale, urinaire, respiratoire, cardiaque (13, 14) et musculo-squelettique (7). Celles de nature musculo-squelettique entraînent de la douleur et une diminution de la force, de la mobilité articulaire et de la fonction. Les complications sont davantage présentes chez les patients de plus de 65 ans et ayant des facteurs de comorbidités associées, par exemple de l'hypertension artérielle ou du diabète de type II. De plus, le fait d'avoir recours à une chirurgie de remplacement de genou bilatérale augmente le risque de complications d'environ 30% par rapport aux chirurgies unilatérales (13, 14).

Les thromboses veineuses profondes (TVP), qui font parties des complications vasculaires, sont une des principales complications auxquelles les patients s'exposent suite à la chirurgie (1). Afin de prévenir ces complications, des anticoagulants seront prescrits à presque tous les patients après l'opération, l'héparine à faible poids moléculaire étant la plus utilisée. Aussi, le physiothérapeute pourra intervenir auprès du patient afin de prévenir l'installation d'une TVP. Notamment, l'ambulation, le port de bas compressifs et

des exercices circulatoires effectués 10x/heure sont des modalités conservatrices efficaces (15).

Également, une raideur importante au genou limitant la flexion à moins de 80° (11) pourrait être observée auprès des patients porteurs de PTG. Dans de tels cas, lorsque la limitation perdure malgré les traitements conventionnels, une manipulation sous anesthésie peut être envisagée jusqu'à 4 semaines après la chirurgie.

À plus long terme, les patients peuvent présenter une infection ou un descellement de leur prothèse menant à de la douleur importante, de l'œdème et de l'instabilité au genou (1, 11). Une révision de prothèse peut être considérée pour ces patients.

Plusieurs de ces complications peuvent être prévenues ou amoindries par le mouvement. C'est pourquoi la présence du physiothérapeute dans les soins de cette clientèle est primordiale, autant pour le bien-être du patient que pour éviter que ces personnes nécessitent à nouveau d'utiliser le système de santé.

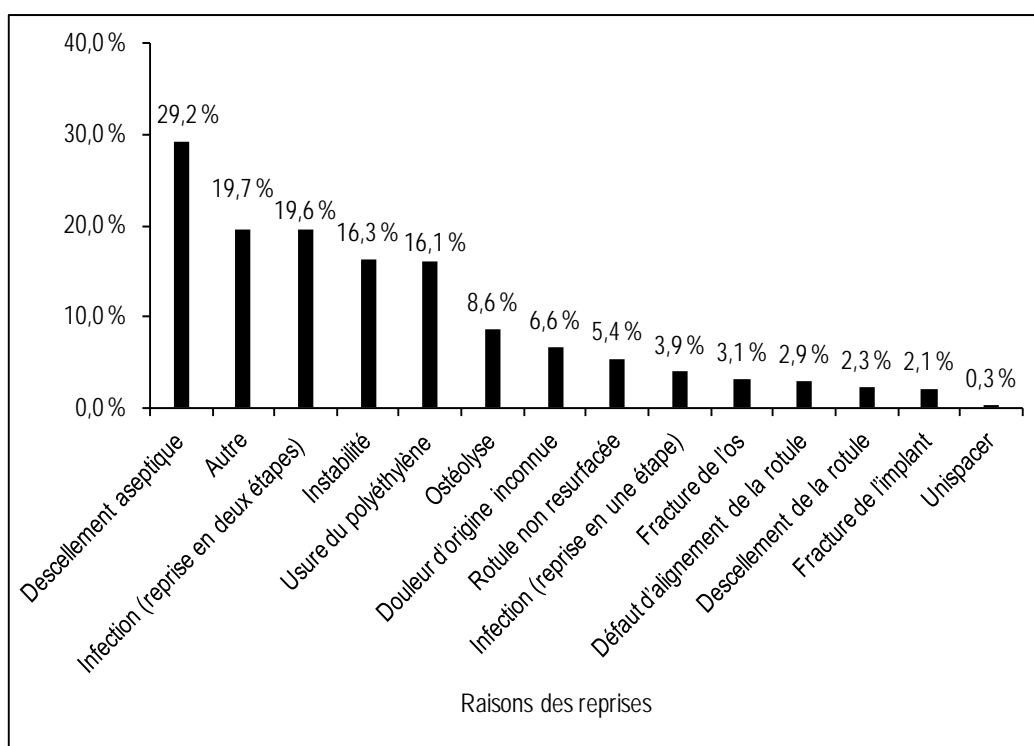


Figure 2 : tirée de : Cih.ca. [En ligne]. Institut canadien d'information sur la santé; ICIS 1996-2012 [cité le 9 octobre 2012]. Disponible sur : <http://www.cih.ca/CIHI-ext-portal/internet/FR/Home/home/cihi000001>

1.6 Références

1. Cih.ca. [En ligne]. Institut canadien d'information sur la santé; ICIS 1996-2012 [cité le 9 octobre 2012]. Disponible sur : <http://www.cih.ca/CIHI-ext-portal/internet/FR/Home/home/cihi000001>
2. Avramidis K, Strike PW, Taylor PN, Swain ID. Effectiveness of electric stimulation of the vastus medialis muscle in the rehabilitation of patients after total knee arthroplasty. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 2003;84(12):1850-53.
3. Lenssen TA, Van Steyn MJ, Crijns YH, Waltjé EM, Roos GM, Geesink RJ, et al. Effectiveness of prolonged use of continuous passive motion (CPM), as an adjunct to physiotherapy, after total knee arthroplasty. BMC Musculoskeletal Disorders. 2008;9(1):60.
4. Canorth.org. [En ligne]. Fondation canadienne d'orthopédie; © 2010 [Modifié le 9 octobre 2012; cité le 9 octobre 2012]. Disponible sur : <http://www.canorth.org/fr/patienteducation/Default.aspx?pagename=Arthroplastie%20totale%20du%20genou>
5. Barbieri A, Vanhaecht K, Herck PV, Sermeus W, Faggiano F, Marchisio S, et al. Effects of clinical pathways in the joint replacement: a meta-analysis. BMC Medicine. 2009;7(1):32.
6. Sackett WR, Gray JA, Haynes RB. Evidence-based medicine : what it is and what it isn't. British Journal Medicine. 1996;312:71-72.
7. Bergeron Y, Fortin L, Leclaire R. Pathologie médicale de l'appareil locomoteur. In:Edisem, editor. 2nd ed. Montréal: Maloine; 2008.
8. Mayo Clinic. [Internet]. Mayo Clinic. [cité le 22 avril 2013]. Disponible sur : <http://www.mayoclinic.com/health/osteoarthritis/DS00019/DSECTION=treatments-and-drugs>
9. American Academy of Orthopaedic Surgeons. [Internet]. American Academy of Orthopaedic Surgeons. [cité le 22 avril 2013]. Disponible sur : <http://orthoinfo.aaos.org/topic.cfm?topic=a00212>
10. Rich, E. Éléments de pharmacologie. PHL-2900. Pharmacologie clinique en rhumatologie [Présentation Power Point]. 2012.
11. Tanguay, F. Physiothérapie musculo-squelettique 1 – Extrémités. PHT-1310. Physiothérapie en relation aux chirurgies de reconstruction du membre inférieur [Présentation Power Point]. 2009-10.

12. Haute autorité de santé. [Internet]. [France]. Haute autorité de santé. [cité le 10 février 2013]. Disponible sur: http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/reeducation_genou_ptg_-_argumentaire.pdf
13. Memtsoudis SG, Ma Y, Gonzalez Della Valle A, Mazumdar M, Gaber-Baylis LK, MacKenzie CR, Sculco TP. Perioperative outcomes after unilateral and bilateral total knee arthroplasty. *Anesthesiology*. 2009;111(6):1206-16.
14. Memtsoudis SG, Gonzalez Della Valle A, Besculides MC, Gaber L, Sculco TP. In-hospital complications and mortality of unilateral, bilateral, and revision TKA: based on an estimate of 4,159,661 discharges. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2008;466(11):2617-27.
15. Brunet M, Gauvin A, Tourigny M, Viau S et Dubé F. La thrombophlébite profonde. Projet synthèse de fin d'étude de la maîtrise professionnelle en physiothérapie de l'Université de Montréal. 2009.

2 ÉVALUATION PHYSIOTHÉRAPIQUE DES PATIENTS PORTEURS D'UNE PROTHÈSE TOTALE DE GENOU : UNE REVUE DES PARAMÈTRES ET DES OUTILS D'ÉVALUATION

Par Pierre-Marc Darsigny

2.1 Introduction

La chirurgie de prothèse totale du genou (PTG) amène plusieurs déficiences, limitations fonctionnelles et incapacités chez les patients opérés à court terme (29-32, 46). On retrouve notamment une diminution de force au membre inférieur touché qui s'élève à près de 35% en postopératoire (28), une diminution d'amplitude articulaire accompagnée d'une raideur au genou limitant la flexion à presque 65° les premiers jours suivant la chirurgie (47) et une plus grande difficulté à se lever d'un fauteuil et de s'asseoir (1, 3, 5, 23, 48). Pour faire ses activités de la vie quotidienne, la récupération d'un minimum d'amplitude articulaire et de force musculaire au genou est essentielle (6). Par exemple, pendant la marche sur terrain plat, une moyenne de 67° est requise lors de la phase d'oscillation (24-25). Aussi, concernant les escaliers, il faut une amplitude moyenne de 100° de flexion (24, 27). Attacher ses chaussures requiert une mobilité de 106° en flexion du genou (26). Ces déficiences sont prises en charge en physiothérapie. Suite à une arthroplastie totale du genou (ATG), une évaluation en physiothérapie de façon précoce est un incontournable (6, 33-37). Selon la fondation canadienne d'orthopédie, elle permet d'évaluer le niveau d'autonomie fonctionnelle et la capacité physique suite à la chirurgie (6). Il s'agit donc de la première étape pour débiter le processus de réadaptation (7, 75).

Dans le domaine de la physiothérapie, le professionnel doit utiliser des outils pertinents pour évaluer l'efficacité des interventions (7, 75). Les formulaires d'évaluation utilisés actuellement auprès de la clientèle porteuse de PTG varient beaucoup d'un milieu clinique à un autre (7). En effet, plusieurs formulaires standardisés évaluent systématiquement une variété de paramètres. Les plus fréquents sont : la douleur, le sommeil, les activités de la vie quotidienne et domestique (AVQ/AVD), l'autonomie antérieure, la sensibilité, la posture, la proprioception, la force musculaire, l'amplitude articulaire, les transferts, la mobilité au lit, l'équilibre statique/dynamique, les téguments, l'autonomie aux escaliers, la marche et l'usage d'une aide technique (8, 9).

Cependant, il est difficile de cibler les paramètres d'évaluation les plus pertinents. Beaucoup de paramètres sont évalués automatiquement, conformément au protocole en place dans les centres hospitaliers. L'objectif de ce mémoire sera de faire une recension des données probantes concernant les paramètres d'évaluation en physiothérapie suite à une chirurgie d'ATG afin d'améliorer la standardisation dans la prise de mesures de résultats.

Dans un premier temps, la revue de la littérature permettra d'identifier les paramètres pertinents à l'évaluation physiothérapique de la clientèle porteuse d'ATG. Dans un second temps, la recension des écrits permettra de dresser une liste des principaux outils d'évaluation et de s'assurer de leurs qualités métrologiques pour justifier leur utilisation sur le plan clinique. Aussi, il y aura lieu de s'interroger sur la pertinence et sur l'applicabilité clinique des outils sélectionnés à l'évaluation de chacun des paramètres. Enfin, une critique des méthodes d'évaluation utilisées par le physiothérapeute sera effectuée dans le but de recommander une prise de mesures standardisée et pertinente pour la clientèle porteuse de PTG.

2.1.1 Méthodologie

La recherche de données probantes a été effectuée sur différentes bases de données, soit : PubMed, Pedro, Cochrane, Google Scholar, Medline et Embase en utilisant les mots clés suivants : « *Physiotherapy* », « *Rehabilitation* », « *Evaluation* », « *Total Knee Prosthesis* » et « *Outcome measures* ». À des fins de compréhension, les études retenues étaient rédigées en anglais ou en français. Cependant, aucune restriction de date de publication n'a été imposée puisque certains outils de mesure fréquemment utilisés en clinique ont été créés il y a plusieurs années. Par exemple, la création du WOMAC remonte à 1982 (17) et sa validation remonte à 1988 (13, 16).

Dans un premier temps, les recommandations de l'association canadienne de physiothérapie (ACP) quant à la sélection des mesures de résultat ont été analysées (7). L'ACP mentionne que les mesures de résultats doivent être significatives et être associées à une évolution dans le temps, à une structure corporelle et à une limitation fonctionnelle, d'activité ou de participation (7). Les mesures de résultat doivent aussi être sélectionnées de sorte à être affectées au maximum par l'intervention et le moins possible par l'évaluateur (7).

Par la suite, le choix des mesures de résultat a été comparé aux variables présentes dans la littérature sur le sujet, telles que dans le rapport du registre canadien des remplacements articulaires 2008-2009 (46), le recueil des meilleures pratiques concernant l'organisation des services et les interventions en réadaptation pour les personnes ayant reçu une prothèse totale de hanche ou de genou (52), et les recommandations des organismes nationaux à buts non lucratifs comme la Fondation canadienne d'orthopédie (6). Les variables suivantes ont été sélectionnées : la douleur, l'amplitude articulaire, la force musculaire et l'autonomie fonctionnelle.

Les auteurs du guide de l'ACP proposent aussi de définir la population cible et d'identifier la bonne combinaison d'outils auto-rapportés, génériques, spécifiques, et de tests de performance apportant une réponse aux variables initiales (7). Il faut par la suite regrouper les outils avec de bonnes propriétés métrologiques et considérer l'applicabilité de ceux-ci sur le plan clinique. Enfin, une analyse du temps alloué à l'évaluation de chaque paramètre a été faite afin de permettre une applicabilité clinique réaliste considérant qu'en clinique le temps alloué à l'évaluation physiothérapique de chaque patient oscille entre quarante-cinq minutes et une heure.

2.2 Définitions

Cette section aborde les qualités métrologiques des outils d'évaluation. Elle définit les concepts de validité, de fidélité et de sensibilité au changement qui seront abordés pour les outils de mesures.

Tout d'abord, la validité se divise en quatre aspects selon Streiner et Norman, soit : la validation théorique, comprenant la validité apparente et la validité de contenu, et la validation empirique ou de mise à l'épreuve, comprenant la validité de critère et la validité de construit (38). La validité apparente d'un outil est un jugement critique à savoir si un outil de mesure semble adéquat pour mesurer le construit qu'il prétend mesurer dans un contexte donné (7, 38). Elle dépend de la définition du construit, de la population cible et du but de la mesure (50). La validité de contenu se définit comme la capacité d'un outil d'avoir une couverture exhaustive, représentative et pertinente des domaines d'un construit (7, 38). Celle-ci dépend également de la définition du construit, de la population cible et du but de la mesure (50). La validité de critère examine jusqu'à quel point les résultats au test sont reliés au comportement, à la performance ou au trait que l'on veut

mesurer. Les résultats au test sont donc comparés ou mis en relation avec une variable externe, que l'on nomme le critère (7, 38). Ensuite, la validité de construit est l'habileté d'un instrument de mesure de couvrir un construit abstrait par le biais d'une interpolation inférée. Par exemple, il y a une tendance en réadaptation à développer et valider des outils de mesures pour identifier des limitations fonctionnelles et pour prédire une dysfonction (43). La fidélité d'une mesure est définie par la capacité d'un outil à donner des valeurs cohérentes avec des erreurs de mesures minimales (7). Enfin, la sensibilité au changement se définit comme l'habileté d'un instrument de mesure de mesurer un changement significatif ou cliniquement important au point de vue clinique (39).

Les instruments de mesure servent à rassembler de façon systématique les informations évaluées (7, 80). Ils permettent de rapporter les caractéristiques d'une personne sous forme de scores pouvant être discutés en clinique ou analysés au plan statistique (80). Le choix d'un instrument de mesure n'est toutefois pas toujours facile et un instrument universel n'existe pas (7, 80). Choisir un instrument de mesure consiste à trouver un compromis entre ses caractéristiques générales et ses propriétés métrologiques (7, 80).

2.3 Évaluation de la douleur

Selon Baker et al. et Jamison et al., qui ont fait une étude recensant 10 000 sujets opérés pour une ATG due à de la gonarthrose, les patients souffrant de douleur chronique présentent une diminution de leurs capacités fonctionnelles (51). La douleur est donc un facteur important à considérer lors de l'évaluation en physiothérapie. Selon Sjoling et al., ce paramètre interagit de façon importante avec la réadaptation du patient porteur de PTG (12). L'intensité de la douleur modifiera les résultats associés à d'autres paramètres évalués chez le patient, tel que l'autonomie fonctionnelle par exemple (10).

Dans la littérature, plusieurs outils d'évaluation de la douleur sont disponibles à l'usage des cliniciens (40-42, 52-53, 75). Voici la liste des principaux outils recensés de la littérature pour la clientèle porteuse d'ATG : l'échelle visuelle analogue (EVA), le McGill Pain Questionnaire (MPQ) et le questionnaire WOMAC. Il est intéressant de noter que certaines études utilisent l'échelle de la douleur du WOMAC comme mesure standard ou normative (54, 57-58). Aussi, en clinique, les physiothérapeutes utilisent régulièrement l'EVA ou l'Échelle numérique analogue (ENA) puisqu'il s'agit d'outils très simples et rapides

à utiliser auprès des patients (75). Il y a lieu cependant d'utiliser des outils de mesure évaluant plusieurs aspects de l'expérience de la douleur pour avoir un portrait clinique plus juste, tel que l'aspect de l'autogestion de la douleur à l'aide de questionnaires comme le WOMAC et le MPQ (11). L'Annexe 1 illustre les qualités métrologiques des questionnaires énoncés plus haut en plus de spécifier le temps d'application de chacun.

2.3.1 Échelles visuelles analogues

Les EVA ont été conceptualisées par plusieurs auteurs et elles sont utilisées en psychologie depuis plusieurs années (75). Leur utilité pour mesurer l'intensité de la douleur a été popularisée par les travaux de E.C. Huskisson dans les années 1970 (77). L'EVA est une ligne de 10 ou 20 cm, où une extrémité correspond à l'absence de douleur et l'autre, à la douleur la plus « intense imaginable », voir Annexe 2. Elle permet une estimation globale de l'intensité de la douleur et d'évaluer l'évolution de la douleur (75). Le sujet inscrit une marque sur l'échelle à l'endroit correspondant le mieux au niveau d'intensité de douleur ressenti. Elle est validée pour une clientèle de 5 ans et plus rapportant une sensation de douleur quelconque (75). Huskisson et al. (1974) cités dans Tremblay et al. recommandent que le patient soit supervisé la première fois qu'il répond à l'EVA pour s'assurer qu'il comprenne l'idée et pour standardiser le résultat puisque 7% des sujets ont de la difficulté à saisir le concept d'EVA (75, 77). Le résultat est calculé en mesurant la distance séparant la barre verticale de gauche au trait vertical tracé par le patient (75).

La fidélité test-retest ou intra-évaluateur a été évalué chez des patients avec rachialgie chronique (75). On leur a demandé d'identifier sur l'EVA l'intensité de leur douleur au moment présent, lorsqu'elle est la plus forte, et lorsqu'elle est la plus faible. Le coefficient de corrélation de Pearson était de 0,77 pour la douleur au moment présent et de 0,49 lorsqu'elle est au plus fort et au plus faible. De plus, la fidélité intra-évaluateur serait plus forte chez les personnes lettrées que chez les illettrées (75). Concernant la validité de construit de l'EVA, il existe une corrélation forte entre les versions horizontale et verticale de $r = 0,89$ à $0,99$ (75). Les résultats des études suggèrent l'utilisation de la forme horizontale plutôt que verticale. L'ouvrage de McDowell et Newell (2006) rapporte plusieurs études visant à vérifier la validité de critère de l'EVA (77). Il rapporte des coefficients de corrélation allant de 0,71 à 0,91 entre l'EVA et des échelles de Likert et des corrélations allant de 0,42 à 0,63 avec le questionnaire McGill sur la douleur (77). Enfin,

concernant la sensibilité au changement, les résultats de l'EVA sont très hétérogènes dans la littérature en raison de son utilisation pour quantifier la douleur chez plusieurs populations. L'EVA a une plus grande sensibilité au changement en réponse à un traitement qu'une échelle verbale simple (77). Toutefois, le livre de Tremblay et al. cite Boureau et Koskas-Sergent (1988), mentionnant que l'EVA, comme toute échelle unidimensionnelle offrant une estimation globale, est peu discriminante par rapport aux composantes multiples de la douleur : perception cognitive, incapacités, limitations, etc. Elle offre cependant la possibilité d'avoir une bonne sensibilité et une bonne aptitude à prendre des mesures répétées chez un même sujet (75). Toutefois, davantage d'études devraient être rédigées sur l'EVA concernant la clientèle porteuse d'ATG.

2.3.2 McGill Pain questionnaire

Le MPQ a été conceptualisé par R. Melzack (75). Il permet de déterminer les propriétés de plusieurs syndromes douloureux et de donner de l'information sur l'intensité et les aspects qualitatifs de la douleur (75). Il met l'accent sur quatre dimensions de la douleur : sensorielle, affective, évaluative et non-définie (divers) (75). Il permet aussi de quantifier la distribution anatomique, les caractéristiques temporelles et l'intensité globale de la douleur. Le questionnaire peut être auto-administré ou administré par un professionnel de la santé, mais les résultats sont interprétés par le professionnel de la santé (75). Il a été validé pour les versions françaises et anglaises (75). Le questionnaire est aussi validé pour toute personne qui vit avec une douleur aiguë ou une douleur chronique (75). Selon Tremblay et al., la durée de passation serait de 15 à 20 minutes pour remplir le questionnaire la première fois, puis de 5 à 10 minutes lorsque le sujet connaît le questionnaire (75). Quant à elle, sa version abrégée prend de 2 à 5 minutes à remplir (75).

Peu d'information sur la clientèle ayant reçu une ATG est disponible dans la littérature consultée. Cependant, la fidélité intra-évaluateur a été évaluée dans une étude auprès de 65 sujets souffrant de lombalgie chronique ayant rempli le questionnaire à deux reprises avec quelques jours d'intervalle, avant le début des traitements (75). Les coefficients de corrélation des vingt différentes classes de descripteurs variaient de 0,29 à 0,83, soit de faible à bonne (75). Les coefficients intra-classe de corrélation (ICC) étaient de 0,76 pour la dimension sensorielle, 0,78 pour la dimension affective, 0,47 pour la dimension évaluative et 0,83 pour le score global (75). Concernant la validité de contenu,

la liste des qualificatifs utilisés pour élaborer le questionnaire provient d'une recension des écrits sur le sujet, ce qui a généré 102 qualificatifs de la douleur (75). Les mots ont été classés dans trois catégories par des professionnels de la santé, puis une dernière catégorie a été ajoutée puisque les patients croyaient qu'il manquait des descripteurs pour décrire leur douleur (75). En raison de la qualité du protocole de conception, l'outil jouit d'une bonne validité de contenu. La validité de contenu de la forme abrégée est bonne elle aussi puisque la corrélation avant et après une intervention antalgique entre les deux versions dans le domaine musculo-squelettique est de 0,93 et 0,70 (75). La validité de construit a été étudiée par Taenzer (1983) cité par McDowell et Newell relevant des corrélations entre le questionnaire et une EVA variant entre 0,42 pour la dimension affective à 0,65 pour le score d'intensité de la douleur pour une clientèle hospitalisée générale (77). Concernant la sensibilité aux changements, la version abrégée et la version longue permettent de mesurer des changements cliniquement significatifs à la suite de traitements antalgiques (75).

2.3.3 WOMAC

Le questionnaire WOMAC est un instrument multidimensionnel mesurant le statut de la santé spécifique à l'ostéoarthrose (OA) (17, 46, 54, 56-58). Il est utilisé afin de quantifier la douleur, la raideur et la fonction d'un individu avec de l'OA à la hanche et/ou au genou (56-58). Initialement, les paramètres du WOMAC ont été générés à la suite de plusieurs résultats d'une entrevue incluant des questions à réponses ouvertes et fermées (54). Le WOMAC est disponible en deux versions. La première utilise une échelle de Likert à 5 points, utilisant les adjectifs : aucune, légère, modérée, sévère et extrême, pour quantifier les trois paramètres dans une série de questions (7). La seconde utilise une échelle visuelle analogue de 100 mm avec des descripteurs débutant à aucune (difficulté, douleur et raideur) et terminant à une (difficulté, douleur et raideur) extrême (54). Il a été validé pour l'usage téléphonique et pour une administration informatique ou électronique (55-56). Le questionnaire WOMAC a des avantages sur les autres instruments (11). Entre autre, il est disponible en plus de 57 langues, mais il n'a pas été validé dans chacune d'elles (17). Chaque questionnaire comprend un feuillet explicatif et les sujets sont appelés à réfléchir à leur statut concernant les derniers 48 heures. Selon les besoins, le patient peut avoir une réflexion allant jusqu'à 2 semaines avant la passation du questionnaire. Le questionnaire prend entre 5 et 15 minutes à compléter et entre 5 à 10 minutes à interpréter (7). Selon Bellamy et al., le moment de la journée où le questionnaire est

administré devrait demeurer constant puisqu'il y a une variation de la douleur au courant de la journée et de la semaine (57).

Le questionnaire jouit d'une bonne fidélité. Il comporte une consistance interne associée à une valeur α de Cronback allant de 0,73 à 0,96, un ICC de 0,53-0,78 intra-évaluateur et 0,62-0,97 inter-évaluateur (7). Concernant sa validité de contenu, le questionnaire initial avait 5 sous-échelles : douleur, raideur, fonction physique, fonction sociale et fonction émotionnelle. Les sous-échelles fonction sociale et fonction émotionnelle ont été exclues par la suite puisqu'elles n'étaient pas suffisamment sensibles au changement (7). Sa validité de construit a été calculé en comparant l'outil à d'autres questionnaires (Lequesne, Doyle, *McMaster Health Index Questionnaire* et le *Bradburn Index of Well Being*). Les coefficients de corrélation de Pearson pour la douleur, la raideur et la fonction physique sont compris entre 0,20 et 0,62, indiquant une corrélation de niveau faible à moyen (21). Dans la population étudiée de gonalgie, le rang Spearman de coefficient de corrélation entre la fonction physique du WOMAC et le *Health assessment questionnaire* (HAQ) ainsi que la fonction physique du WOMAC et le *36-Item Short-Form Health Survey* (SF-36) sont modérés avec des valeurs de 0,68 et 0,70 (21). Une autre étude évaluant la validité convergente avec le SF-36 illustre une corrélation de 0,75, représentant un niveau de corrélation modéré (58). De plus, le WOMAC est capable de différencier les individus satisfaits et insatisfaits de leur ATG (13).

2.4 Évaluation de l'amplitude articulaire

L'amplitude articulaire de mouvement est limitée suite à une ATG (32, 49). Une étude note une diminution d'amplitude articulaire accompagnée d'une raideur limitant la flexion du genou opéré à presque 65° les premiers jours suivant la chirurgie (47) alors que la norme de flexion du genou pour les sujets adultes est de 150° selon l'*American Medical Association*, 142,5° selon Boone et Azen pour des sujets masculin et 132° selon Roach et Miles pour des sujets entre 25 et 74 ans (59). Pour évaluer objectivement cette limitation, les physiothérapeutes utilisent principalement le goniomètre (59). L'appareil permet de mesurer l'amplitude articulaire de flexion et d'extension au genou, en actif et en passif. (44, 52).

Les qualités métrologiques de l'appareil diffèrent selon plusieurs facteurs. Par exemple, la fiabilité du goniomètre est influencée par le type de goniomètre utilisé, le

mouvement évalué, l'action passive ou active du patient, la région évaluée, etc (59). Une étude de Rothstein et al. a évalué la fidélité des mesures goniométriques passives au coude et au genou avec des sujets sains (60). Les résultats ont montré des indices de corrélation intra-évaluateur ($r = 0,91$ à $0,99$) et inter-évaluateur ($r = 0,88$ à $0,97$) élevés, excepté pour l'extension du genou ($r = 0,63$ à $0,70$) (60). Cette étude amène la conclusion que les mesures goniométriques sont fidèles intra-évaluateur chez les sujets sains pour tous les mouvements au genou. Elle conclue aussi que les mesures inter-évaluateur pour la flexion passive du genou sont fidèles. Une étude réalisée auprès d'individus avec une ATG indique que les mesures d'amplitude articulaire et de circonférence du genou sont fidèles ($ICC > 0,80$) intra et inter évaluateur, et qu'un changement minimal détectable (MDC) d'amplitude articulaire au genou correspond à une variation de $6,6$ à 10° (excepté la mesure de flexion du genou active) (61). Les mesures devraient être réalisées par le même évaluateur. L'expérience du physiothérapeute a peu d'influence sur la fiabilité des mesures (61). Enfin, une étude comparative de Lenssen et al. a conclue que la concordance inter-évaluateur pour la flexion et pour l'extension du genou était acceptable (47), et que lorsque deux différents observateurs évaluent les mêmes patients, une différence de moins de 8° ne peut pas être distinguée de l'erreur dans la mesure pour une clientèle post-ATG, sans spécifier toutefois si les mesures étaient passives ou actives.

Maintenant, concernant la validité apparente du goniomètre, elle est rarement abordée dans la littérature puisque les écrits assument que l'angle créé en alignant les bras d'un goniomètre universel avec des repères osseux représente réellement l'angle créé par les os proximaux et distaux, représentant l'articulation en jeu (59). En ce qui à trait à la validité de contenu, la revue de Gajdosik et Bohannon (44) stipule que « les physiothérapeutes jugent la validité de la majorité des mesures d'amplitude articulaire en se basant sur leurs connaissances de l'anatomie et leurs aptitudes d'inspection visuelle, de palpation des repères osseux et de l'alignement adéquat du goniomètre. » Concernant la validité de critère, selon Norkins et al., la mesure-étalon utilisée pour établir la validité des mesures goniométriques de la position d'une articulation et de l'AA selon un critère donné est la radiographie (59). Enwemeka (45) a étudié la validité de mesurer l'AA avec un goniomètre universel en comparant les mesures prises sur 10 sujets sains avec des radiographies. Il n'y avait pas de différence entre les deux types de mesures quand l'AA se situait entre 30 à 90° de flexion (la moyenne des différences se situant entre $0,5$ et $3,8^\circ$), mais une différence significative était trouvée lorsque l'AA se situait entre 0 et 15° de

flexion. Une autre étude de Gogia et al. a également mesuré la position du genou chez 30 sujets sains avec un goniomètre universel et une radiographie (62). Elle a rapporté des coefficients de corrélation de Pearson (r) et des ICC de fidélités inter-évaluateur de ($r = 0,98$; $ICC = 0,99$) et une validité de ($r = 0,97-0,98$; $ICC = 0,98-0,99$), indiquant une fois de plus que les mesures goniométriques au genou sont fidèles et valides. Concernant la validité de construit, plusieurs études ont mesuré la corrélation entre les valeurs d'AA mesurées à l'aide d'un goniomètre et l'habileté des patients de performer des tâches fonctionnelles. Les valeurs d'amplitude articulaire sont retrouvées dans la section 2.1.

Enfin, plusieurs études se sont concentrées sur la fidélité des mesures goniométriques (59). L'étude de Lessen et al. a utilisé un goniomètre universel à longue branche pour mesurer l'AA passive et active de flexion et d'extension chez 30 patients dans leurs 4 premiers jours post-ATG (76). Les mesures étaient prises avec le patient en décubitus dorsal dans un lit d'hôpital et en position assise sur un lit de traitement. Le plus haut niveau d'accord entre les évaluateurs était la mesure en position assise de flexion et extension passive. Le pire niveau était la mesure de flexion passive en position couchée avec 16,2 à 19,0 degrés de différence entre les deux évaluateurs. Les coefficients de corrélation intra-classe (ICC) inter-évaluateur étaient très élevés (0,89) pour la flexion active et passive en position assise (76). Le tableau de l'Annexe 3 résume les principales qualités métrologiques du goniomètre.

2.5 Évaluation de la force musculaire

La force musculaire globale au membre inférieur opéré suite à une ATG est diminuée de 35% (28), plus particulièrement de 62% au quadriceps (79). L'activation volontaire des fibres musculaires du quadriceps est elle aussi diminuée de 17% en postopératoire (28). Pour quantifier ces déficiences, les physiothérapeutes utilisent principalement le bilan musculaire manuel (BMM) et le dynamomètre manuel (DM) (78). Le tableau de l'Annexe 4 résume les principales qualités métrologiques du BMM et du DM.

2.5.1 Bilan musculaire manuel

Le BMM fut développé par Wright et Lovett en 1912 comme moyen d'évaluation pour quantifier la force musculaire en se basant sur la résistance manuelle et la gravité (78). Avec les années, deux méthodes principales ont été étudiées dans la littérature : la méthode de Daniels et Worthingham et la méthode de Kendal (78). Les deux méthodes se

basent sur le travail de Wright et Lovett en utilisant l'amplitude de mouvement, la gravité et la force manuelle du physiothérapeute pour évaluer et déterminer la force musculaire (78). Les deux méthodes graduent aussi le résultat obtenu sur des échelles de 0 à 5 pour Daniels ou 0 à 10 pour Kendal.

La validité de critère, plus spécifiquement la validité concourante du BMM a été étudiée dans plusieurs études avec le DM ou d'autre type de résistances variables selon le groupe musculaire évalué (78). Schwartz et al. cité dans O'Sullivan et al. ont étudié la corrélation entre le BMM et le DM dans 24 groupes musculaires chez 122 patients avec une atteinte à la moelle épinière. Ils sont arrivés à des ICC allant de 0,59 à 0,94 (78). Plusieurs chercheurs ont cependant trouvé que les valeurs de force correspondant à une cotation du BMM sont très larges et hétérogènes (78). Concernant la sensibilité au changement, O'Sullivan rapporte que le BMM possède un effet plafond important et est moins sensible à détecter les déficiences des muscles forts face aux muscles faibles (78). Les auteurs rapportent aussi que malgré que le DM soit plus coûteux et qu'il demande plus de temps, il permet d'augmenter l'objectivité et la sensibilité au changement vis-à-vis le BMM.

2.5.2 Dynamomètre manuel

Le DM est un outil portatif placé entre la main du physiothérapeute et le corps du patient mesurant la force mécanique au point d'application (78). Les patients doivent pousser contre le thérapeute dans une contraction maximale isométrique (*Make test*) ou excentrique (*Break test*) (78). La force obtenue avec l'appareil dépend cependant de la méthode (*Make ou Break test*), de l'angle de l'articulation proximale, du bras de levier utilisé par le thérapeute, de la position du patient influencée par la gravité, de la stabilisation pour recruter le bon groupe musculaire et de la force de l'évaluateur (78). Soderberg cité dans O'Sullivan et al. apporte beaucoup d'informations concernant le positionnement et la procédure d'utilisation du DM (78). Selon lui, le patient doit être positionné dans une position atténuant l'effet de la gravité. L'articulation doit être positionnée dans une amplitude facilement reproductible pour que la longueur du muscle demeure constante. Le dynamomètre doit être appliqué de façon perpendiculaire au segment évalué. Le thérapeute doit aussi avoir la force nécessaire pour résister la force du patient (*Make test*) ou pour faire produire une contraction excentrique du patient (*Break test*) (78).

On retrouve des valeurs normatives de comparaison pour plusieurs groupes musculaires selon l'âge et le genre dans la littérature (78). Andrews et al. cités dans O'Sullivan suggèrent que pour les patients avec des conditions unilatérales, la mesure de l'extrémité saine comme mesure de résultat à titre de comparaison peut être valide puisqu'ils n'ont trouvé aucune différence statistiquement significative de force au membre inférieur entre le membre dominant et non-dominant en utilisant le DM (78). Ils ont cependant trouvé une différence entre le membre supérieur dominant et le non-dominant oscillant entre 0 à 11,2% de la force moyenne générée. L'article suggère aussi un protocole normatif pour standardiser la prise de mesure au genou. Le patient devrait être assis avec les hanches et les genoux fléchis à 90°, la position du dynamomètre devrait être immédiatement proximale aux malléoles et le sujet devrait être stabilisé au niveau des épaules par un assistant. Sapega et al. cités dans O'Sullivan ont suggéré qu'une différence de force musculaire entre le côté dominant et non-dominant de 10 à 20% indique une faiblesse ou anormalité possible, et que plus de 20% indique une faiblesse ou anormalité probable. Ces valeurs seront utilisées pour identifier le seuil critique déterminant une faiblesse au genou opéré.

La validité de critère, plus précisément la validité concourante du DM a été évalué en comparant les résultats du DM au dynamomètre isocinétique, considéré par plusieurs études comme la mesure-étalon (78). La majorité des études ont trouvé des validités concourantes de bonne à excellente avec des indices de corrélation de $r = 0,78$ à $0,98$. Les études citées dans O'Sullivan ont énoncé que le DM sous-estimait la force lors de la mesure pour les grands groupes musculaires, tels que les extenseurs du genou, ou lorsque la force excédait 196 à 250 Newtons (78). Selon les études citées dans O'Sullivan, le DM a démontré une fidélité intra-évaluateur de bonne à excellente et une fidélité inter-évaluateur de pauvre à excellente (78).

Force résultante moyenne de la clientèle de 50-59 ans au genou mesurée avec dynamométrie manuelle		
Mvt évalué	Côté non-dominant	Côté dominant
Flexion	54,5 ± 11,8 lbs 242,6 ± 52,6 N	56,4 ± 13,6 lbs 250,7 ± 60,4 N
Extension	98,7 ± 15,3 lbs 439,2 ± 68,2 N	100,6 ± 15,0 lbs 447,5 ± 66,8 N



Figure 3 : Tableau résumant les valeurs de Andrews et al. et image illustrant le positionnement optimal suggéré pour la dynamométrie manuelle. 34

2.6 Évaluation de l'autonomie fonctionnelle

L'autonomie fonctionnelle ou la fonction physique est un paramètre important à évaluer en physiothérapie (6). À ce sujet, la littérature contient plusieurs articles tentant de standardiser cette prise de mesure suite à une ATG (4). La plupart des études sur la fonction se concentrent sur la mesure de résultats auto-rapportés par le patient (2) représentant la perspective des patients face à leur niveau fonctionnel avant et après la chirurgie d'ATG (17). Des outils comme le WOMAC et le Knee society rating scale (KSRS) sont des questionnaires de mesure de résultats auto-rapportés spécifiques à une pathologie, l'ostéoarthrose du genou dans le cas présent (4), alors que d'autres comme le SF-36 sont des questionnaires auto-rapportés portant sur la santé globale (4). Selon Maly et al. cités dans Dobson et al., plusieurs mesures de résultats auto-rapportés ont été validées et n'engendrent pas de coûts importants (4). Cependant, celles-ci seraient grandement influencées par la douleur suite à leur chirurgie (2, 4, 22). Par conséquent, les physiothérapeutes et les orthopédistes peuvent fréquemment surestimer l'amélioration fonctionnelle suite à une chirurgie d'ATG (2). Une revue systématique de la littérature de Dobson et al. a résumé les principaux outils de mesure de résultats auto-rapportés par les patients (4). Le tableau de l'Annexe 5 résume les qualités métrologiques des principaux outils mesurant l'autonomie fonctionnelle.

2.6.1 Mesures de résultats auto-rapportés ou globaux

2.6.1.1 WOMAC

Voir section 2.3.3 sur la douleur.

2.6.1.2 Oxford

Le questionnaire Oxford du genou est un questionnaire de mesures auto-rapportées contenant 12 items pour les patients ayant subi une chirurgie d'arthroplastie du genou (20). Il a été conçu en 1998 à la suite d'un constat dans la littérature sur le fait que plusieurs questionnaires de santé globale contiennent souvent trop de questions impertinentes à un problème de santé spécifique ou à une procédure chirurgicale (20). Le questionnaire a été développé suite à une entrevue auprès de 20 patients pour une réadaptation concernant leur ATG en clinique externe pour identifier leurs perceptions et plaintes principales (20). Il en est ressorti une version finale contenant 12 questions

quantifiées en 5 catégories selon une échelle de Likert ou ordinale. Les qualités métrologiques du questionnaire ont été étudiées dans une étude prospective de Dawson et al. (20). La cohérence interne a été testée avec le coefficient alpha de Cronbach. L'outil démontre une valeur de 0,87 avant l'opération et de 0,93 à six mois post-opération (20). La fidélité intra-évaluateur est élevée ($r=0,92$) ($p < 0,0001$) entre les scores totaux des questionnaires (20). La validité de construit a été évaluée en préopératoire et en postopératoire. Le coefficient de corrélation avec le *American Knee Score* s'est retrouvé entre [-0,54 et -0,47], entre [-0,71 et -0,35] pour le SF-36 avec les items similaires et entre [0,53 et 0,61] pour le HAQ, tous mesurés en préopératoire (20). La corrélation a augmenté pour le seul questionnaire remesuré en post-opératoire, soit le SF-36, avec des indices de corrélation entre [-0,78 et -0,43] ($p < 0,01$) pour toutes les dimensions. Concernant la sensibilité au changement, la taille d'effet (*effect size*) était plus grande dans le questionnaire Oxford que pour toutes les parties individuelles du SF-36, et le changement de résultat au questionnaire était significativement plus grand pour les patients ayant rapportés davantage d'amélioration à leur condition (20). L'Annexe 6 présente un exemple de questions du questionnaire Oxford.

2.6.1.3 Knee Society Rating System

Le KSRS est un outil mesurant la structure et la fonction au genou concernant une ATG en préopératoire et en postopératoire (19). L'échelle de cotation contient deux composantes, étant le score au genou (KSKS) et le score fonctionnel (19). Selon Gopal et al., le score fonctionnel a été démontré comme moins sensible, alors ils ont étudié uniquement le KSKS (19). Le KSKS contient des résultats subjectifs auto-rapportés sur la douleur et des résultats objectifs sur l'AA, la stabilité, la contracture en flexion, le déficit d'extension et l'alignement de l'articulation du genou (19). La fidélité intra-évaluateur a été démontrée comme bonne (ICC : 0,65-0,96) (19). La fidélité inter-évaluateur était faible à élevée selon l'item évalué (ICC : 0,24-0,85) (19). La validité apparente du KSRS est modérée puisque les items de l'outil ont été conçus par un panel d'expert, mais que les patients n'ont pas été inclus dans le processus de sélection des items (81). Concernant la validité de construit convergente avec le WOMAC et le SF-36, une corrélation du KSRS de $r = 0,68$ pour la composante de la douleur 12 mois post-op avec le WOMAC et de $r = 0,35$ à 12 mois post-op avec le SF-36 (81). La corrélation entre le KSRS et le SF-36 pour le score fonctionnel était de $r = 0,72$ (81). Les auteurs concluent par contre que le KSKS était sensible pour détecter les changements suite à une ATG, alors que l'aspect

fonctionnel du KSRS ne l'était pas puisque les échelles fonctionnelles du WOMAC et du SF-36 étaient significativement plus sensibles au changement ($p < 0,001$) (81). Ils ont aussi conclu que le WOMAC et le SF-36 ont une meilleure consistance interne et sont plus sensibles comme mesures de résultats post-ATG (81). L'Annexe 7 illustre le questionnaire KSRS.

2.6.1.4 Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey

Le SF-36 est un questionnaire conçu par John E. Ware et al. pour identifier la perception de la santé (7, 75). Il est utilisé pour comparer la perception du poids relatif à des maladies, évaluer l'efficacité de différents traitements et identifier des populations à risque de maladie (7, 75). Le questionnaire est traduit dans plus de 50 langues et un projet en cours valide présentement chacune des versions (7). Il contient 36 items mesurant la fonction physique (10 items), le rôle des limitations associées à la fonction physique (4 items), la douleur corporelle (2 items), la perception générale de la santé (5 items), la vitalité (4 items), la fonction sociale (2 items), le rôle des limitations sur les problèmes émotionnels (3 items), la santé mentale (5 items) et la perception du changement de la santé (1 item) (7, 75). Les résultats pour chaque item sont situés entre 0 et 100, où des scores élevés indiquent un meilleur statut de santé (7, 75). La durée de passation est en moyenne de 5 à 12 minutes par sujet (75). Le questionnaire peut être auto-administré ou administré par entrevue, mais les résultats sont interprétés par un professionnel de la santé (7, 75). Le sujet doit cocher la meilleure réponse selon les énoncés sur une échelle de Likert à trois ou à cinq niveaux (75) et le score est calculé pour chacune des sous-échelles. On peut aussi calculer un score pour la santé physique et un autre pour la santé mentale (7).

La fidélité du SF-36 a été étudiée dans de nombreuses études (7, 75). Peu d'information est disponible cependant concernant la clientèle porteuse de PTG. Les caractéristiques métrologiques présentées ici ont été réalisées à partir de la version originale anglaise. L'étude de la cohérence interne des échelles du SF-36 dans un échantillon de 1016 sujets présentant de l'arthrite a rapporté des coefficients alpha de Cronbach de 0,75 (pour la douleur corporelle) à 0,91 (pour la fonction physique) (7). La fidélité inter-évaluateur a été étudiée chez une population post accident vasculaire cérébral (AVC) subaigu et les ICC ont été de 0,15 (problèmes émotionnels) à 0,67 (fonction physique). La fidélité intra-évaluateur a été évaluée avec des coefficients de

corrélations situées entre $r = 0,60$ et $0,81$ chez une population générale et $r = 0,76$ et $0,93$ chez une population atteinte de polyarthrite rhumatoïde (PAR) (7). La validité du contenu est bonne puisque l'outil découle d'instruments de mesure du bien-être mis au point et perfectionnés dans les années 1970-80 et que les items composant le questionnaire reflètent l'aspect multidimensionnel de la santé (75). La validité de critère prédictive a été étudiée chez 877 sujets malades chroniques de 65 ans et plus. L'échelle de la santé globale et celle de la fonction physique étaient prédictives de la mortalité des sujets. La validité de construit a été étudiée en utilisant des méthodes d'analyse de facteurs. Par exemple, la fonction physique a été comparée avec d'autres échelles physiques (7). Dans un échantillon de 1106 patients souffrant d'arthrite, les échelles du SF-36 et les mesures sommaires ont davantage corrélié avec la santé physique (7). C'est aussi l'échelle de la douleur corporelle qui était la plus discriminative de quantifier la sévérité de l'arthrite suivie par la fonction physique et par celle du rôle des limitations associées à la fonction physique. Concernant la sensibilité au changement, dans une étude de 81 patients porteurs d'ATH 3 mois post-chirurgie, 89% ont noté une amélioration de leur condition et le SF-36 était plus sensible qu'une échelle mesurant l'handicap et le niveau d'activité (7). Le changement le plus important a été noté pour l'échelle de la douleur corporelle avec un effet de traitement (effect size) de 1,2 à 3 mois et de 1,5 à 6-12 mois, comparativement à 1,1 et 1,3 pour la fonction physique et 0,8 et 1,2 pour celle du rôle des limitations associées à la fonction physique (7). Cependant, davantage d'études devraient être réalisées pour évaluer les qualités métrologiques du SF-36 concernant la clientèle porteuse d'ATG.

2.6.1.5 Medical Outcomes Study 12-Item Short-Form Health Survey

Le SF-12 est une version courte du questionnaire multidimensionnel de la santé SF-36 (7). Les 12 items comprennent les 8 concepts représentés dans le SF-36, soit : la fonction physique (2 items), le rôle des limitations associées à la fonction physique (2 items), la douleur corporelle (1 item), la perception générale de la santé (1 item), la vitalité (1 item), la fonction sociale (1 item), le rôle des limitations sur les problèmes émotionnels (2 items) et la santé mentale (2 items). Les échelles de cotation varient entre des réponses à 2 niveaux (dichotomique) ou à six niveaux (7). Le questionnaire a été étudié avec une clientèle souffrant d'arthrite (7). Il peut être auto-administré si le sujet est âgé de 14 ans et plus, administré par un professionnel de la santé ou administré par téléphone (7). La cohérence interne a été étudiée chez une clientèle ayant un AVC ou une cardiopathie et elle a amené des valeurs de coefficient alpha de Cronbach de 0,84 pour la

composante physique et de 0,81 pour la composante mentale (7). La fidélité inter-évaluateur n'a pas été répertoriée puisque le questionnaire est souvent donné de façon auto-administrée ou par le même évaluateur (7). La fidélité intra-évaluateur est bonne, avec des coefficients compris entre $r = 0,73$ et $0,89$ pour la composante physique et $r = 0,76$ et $0,80$ pour la composante mentale selon les études (7). La validité de contenu a aussi été étudiée. Les items du SF-12 jumelés au nouvel algorithme de cotation amélioré a reproduit au moins 90% de la variance dans les composantes physiques (PCS-36) et mentales (MCS-36) du SF-36 pour une clientèle générale (7). Aussi, ces items ont reproduit le profil des 8 concepts du SF-36 de façon adéquate pour être utilisé dans des études requérant un grand échantillon. La validité de critère prédictive n'a pas été retrouvée dans la littérature consultée, mais la validité concourante a été étudiée en utilisant le SF-36 comme mesure-étalon. Les corrélations entre les composantes physiques du SF-12 (PCS-12) et celles du SF-36 (PCS-36) ont été très élevée ou $r = 0,94$ à $0,97$, telles que celles entre les composantes mentales (MCS-12 et MCS-36) ou $r = 0,94$ à $0,98$ (7). Concernant la validité de construit convergente, chez une clientèle avec sclérose multiple, la mesure de la dysfonction physique a été corrélée avec le PCS-36 $r = -0,63$ et le PCS-12 $r = -0,55$, alors que les mesures de perturbation de l'humeur ont davantage corrélée avec le MCS-36 ($r = -0,42$) et le MCS-12 ($r = -0,44$) (7). Concernant la sensibilité au changement, peu d'information relative aux ATG a été recensée dans la littérature. Les experts ont de plus fait le commentaire que malgré que le SF-12 améliore l'efficacité et diminue les coûts, la version courte du SF-36 comporte des limites (7). Le SF-12 reproduit les 8 dimensions avec moins de niveaux et génère des scores imprécis face au SF-36. Si davantage de détails concernant les dimensions et la santé sont requis, l'usage du SF-36 serait requis (7).

2.6.2 Test de performance physique

Les études sur l'autonomie fonctionnelle ont aussi étudié l'usage de tests d'évaluation de la performance physique qui mesurent l'habileté d'un patient d'accomplir une tâche spécifique (2). Plusieurs tests ont été retrouvés dans la littérature pour quantifier l'amélioration de fonction suite à une chirurgie d'ATG. Aussi, une revue systématique de la littérature de Dobson et al. a résumé les principaux outils d'évaluation de la performance physique (4). Voici ceux qui ont été retenus, selon la qualité de la littérature qui les accompagnait.

2.6.2.1 *Timed Up and Go*

Le *Timed Up and Go* (TUG) est une mesure de performance pour évaluer le risque de chute utilisant l'équilibre et la mobilité fonctionnelle de base (7). Il peut aussi être utilisé pour une évaluation rapide et sommaire de la fonction globale grâce à sa version d'origine, le *Get Up and Go* (2). Cette version utilise une échelle catégorielle de 1 à 5 pour décrire la mobilité fonctionnelle, où 1 indique une fonction normale et 5 une mobilité fonctionnelle sévèrement anormale (7). Aussi, le TUG a été étudié pour une clientèle post-ATH, une clientèle de sujets avec de l'ostéoarthrite et une clientèle gériatrique avec ou sans troubles cognitifs (7). Les sujets peuvent utiliser leur aide technique lors du test (7). Le client se lève d'une chaise standard avec appui-bras, marche trois mètres à une vitesse confortable, pivote, marche à nouveau 3 mètres vers la chaise et se rassoie. Le calcul de temps commence lorsque le thérapeute dit la consigne « GO » et arrête lorsque le client retourne en position assise. L'auteure suggère un essai de pratique pour familiariser le client avec le test. Aucune formation préalable n'est nécessaire pour l'administration du test.

Plusieurs études ont évalué la fidélité du TUG pour plusieurs clientèles. Cependant, aucunes d'entre elles n'étaient spécifiques à la clientèle post-ATG (7). La fidélité inter-évaluateur a été étudiée chez une clientèle gériatrique avec un ICC de 0,99. L'ICC est de 0,96 pour des sujets avec une amputation trans-tibiale ou trans-fémorale unilatérale. La fidélité intra-évaluateur a été étudiée par Steffen et al. pour une clientèle gériatrique. L'étude a apporté une valeur d'ICC de 0,97 à 0,99 (74). L'ouvrage de Finch et al. mentionne qu'aucune référence concernant la validité de contenu est disponible dans la littérature et qu'il n'existe pas de mesure-étalon à des fins de comparaison pour la validité de critère (7). Concernant la sensibilité au changement, le changement minimal perceptible du TUG en lien avec la fonction globale n'a pas été trouvé dans la littérature. Cependant, rappelons son seuil de changement clinique minimalement significatif variant entre 2 et 5 secondes selon la clientèle concernant le risque de chute et sa sensibilité à détecter les chuteurs de 87% auprès des personnes âgées vivant en communauté, avec un seuil critique de 13,3 secondes (74).

2.6.2.2 Test de marche de 6 minutes

Le Test de marche de 6 minutes (TM6M) est une mesure originalement créé pour évaluer la tolérance à l'effort chez une clientèle avec pathologie respiratoire. Il a été évalué auprès d'une clientèle avec une prothèse totale de hanche (PTH) (7). Le test se déroule dans un corridor tranquille où les patients doivent marcher d'un bout à l'autre à une vitesse confortable la plus grande distance possible durant 6 minutes (7). Les individus peuvent prendre une pause et recommencer à marcher s'ils sont capables. Après 6 minutes, le sujet doit s'arrêter et la distance parcourue est calculée. Les signes vitaux peuvent être mesurés avant et après le test. Deux marches de pratique devraient être faites selon les auteurs avant la prise de mesures. La fidélité intra-évaluateur a été évaluée pour la clientèle gériatrique (ICC : 0,93 à 0,95), représentant souvent la clientèle ciblée pour l'ATG (7). La validité de construit chez la clientèle ATH a été établie à modérée avec le SF-36 (composante physique) ($r = 0,69$) et avec le WOMAC ($r = 0,64$) (7). La sensibilité au changement a une fois de plus été étudiée pour la clientèle ATH, sans toutefois identifier une valeur de changement clinique minimalement importante (MCID). Les auteurs mentionnent de plus que malgré le but initial du TM6M de mesurer la tolérance à l'exercice, plusieurs chercheurs et cliniciens l'utilisent comme une mesure de la capacité de réaliser un exercice fonctionnel, qui a été défini comme l'habileté d'entreprendre des activités physique de la vie quotidienne (7). Enfin, le temps d'application du test est de 20 minutes (7).

2.6.2.3 Sit-to-Stand

Le Sit-to-Stand (STS) est une mesure de performance de tâche où l'on chronomètre le temps d'exécution pour se lever d'une chaise (74). Il permet aussi d'identifier la façon que la fonction physique du genou est altérée puisqu'il est un test de performance biomécanique analytique (2). Or, peu de littérature concernant l'ATG a été recensée à son sujet. Seul un article de Broonstra et al. a conclu que le STS peut illustrer les changements fonctionnels après une chirurgie d'ATG, sans toutefois mentionner quelle version du STS était utilisée dans l'étude ainsi que la variation de temps minimalement significative (MCID) (2). Cependant, l'objectif de l'étude n'était pas d'étudier les qualités métrologiques de l'outil. Concernant la fidélité intra-évaluateur, les ICC varient de 0.63 à 0.92 selon les clientèles étudiées. Son temps d'application est de moins de 5 minutes (74).

2.6.2.4 Système de mesure de l'autonomie fonctionnelle

Le Système de mesure de l'autonomie fonctionnelle (SMAF) est une batterie de tests de la performance physique (14-15, 75). L'outil est traduit dans 7 langues actuellement (75). Il permet d'évaluer les besoins des personnes âgées en évaluant leurs incapacités et handicaps (14-15, 75). Il évalue 29 fonctions relatives aux dimensions suivantes : AVQ (7 tâches), mobilité (6 tâches), communication (3 tâches), fonctions mentales (5 tâches) et les AVD (8 tâches) (14-15, 75). On retrouve aussi une version abrégée (20 tâches) pour les sujets vivant en établissement, omettant de quantifier les AVD que le sujet ne fait plus (14-15, 75). Les informations sont notées par entrevue ou par observation, où chaque tâche est cotée sur une échelle à 5 degrés. Le score final est calculé en additionnant les résultats obtenus sur -87. Le temps de passation est estimé à environ 42 minutes (14-15, 75).

La fidélité intra-évaluateur déterminée par une étude menée auprès de 39 personnes âgées évaluées à 2 reprises sur 2 semaines est excellente avec un ICC de 0,95 pour le score total (75). Les ICC sont aussi > 0,87 pour les scores de chaque dimension, excepté celle de la communication (75). La fidélité inter-évaluateur dans une étude regroupant 45 personnes âgées évaluées par deux infirmières différentes dans un intervalle de 2 semaines a établi un ICC de 0,96 pour le score total (75). Concernant la validité, la validité de critère a été étudiée par Hébert et al. qui ont établi un coefficient de corrélation $r = 0,88$ entre les résultats au SMAF et le temps consacré aux soins infirmiers, leur mesure-étalon (75). L'étude de Hébert et Bilodeau a apporté des résultats concernant la sensibilité du SMAF qui a permis de différencier les habiletés fonctionnelles selon que les sujets proviennent de résidences pour personnes âgées, de centre d'accueil ou d'établissement de soins prolongés. Les résultats de ces groupes présentent des différences statistiquement significatives. La sensibilité au changement de l'échelle montre un indice de Guyatt de 14,53 (intervalle de confiance à 95% de 9,55 à 19,51) et un MCID de 5 points et plus (14, 75). Les auteurs suggèrent une formation d'une journée cependant pour l'application du test (75).

2.6.2.5 11-steps stair ascend-descend test

Le test de montée et de descente de 11 marches (*STTotal-11*) est un test de performance évaluant la fonction physique (18). Il nécessite 11 marches avec des mains

courantes sur les deux côtés avec une plateforme à la base et au sommet des marches (18). Le STTotal-11 reproduit les conditions de la vie quotidienne d'une cage d'escaliers standard. Le test commence à une distance de 27 cm de la première marche avec une main sur la main courante désirée (18). Lorsqu'il entend la consigne « Go », le sujet monte les escaliers, se retourne une fois arrivé au sommet, puis descend les escaliers en utilisant la même main courante. Les sujets doivent compléter la tâche le plus rapidement possible (18).

La fidélité inter-évaluateur du test a été démontrée comme excellente ($ICC > 0,89$) (18). Les auteurs n'ont pas évalué la fidélité intra-évaluateur puisqu'ils ont supposé que cette valeur aurait été comparable ou supérieure. Les auteurs mentionnent de plus que la validité de construit pour la clientèle ATG est bonne due aux associations avec les autres épreuves aux escaliers et au questionnaire WOMAC-PF (fonction physique). La valeur de *Standard Error of Measurement* (SEM) associée au résultat du test est de 1,1 seconde. La SEM indique la précision réelle de l'instrument ou l'erreur de l'instrument dans ses unités de mesures pour établir la précision réelle de l'appareil (50). Le changement minimal cliniquement significatif (MCID) est de 3,2 s (intervalle de confiance (IC) = 95%) ou de 2,6s (IC = 90%) (18).

Enfin, des corrélations faibles à modérées entre les outils de mesures auto-rapportés et les tests de performance physique ont été identifiées ($r = 0,44$ à $0,59$) (48). En effet, les mesures de résultats auto-rapportées et les tests de performance physique quantifient des aspects différents de la fonction physique. (4, 22) Une solution à cette hétérogénéité des résultats selon Stratford et al. serait de combiner une mesure auto-rapportée par le patient avec des tests de performance physique (22).

2.6.3 La marche

Plusieurs études réalisées dans le passé analysant les patrons de marche ont conclu que le patron de marche des patients porteur d'une PTG diffère de la population saine (31, 63-71). L'étude de Andriacchi et al. (1982) a démontré que des patients porteurs de PTG ont : une longueur de pas diminuée ; une diminution de flexion du genou lors de la phase d'oscillation de la marche ; des patrons anormaux de flexion et d'extension au genou lors de la marche au niveau du genou atteint comparativement à la population saine (31). Kramers de Quervain et al. (1997) ont indiqué que les patients suite à une ATG avaient une vitesse de marche inférieure face aux sujet sains

(vitesse moyenne : 0,57 à 1,1 m/s)(72). Ils ont de plus spécifié que cette clientèle allouait un temps diminué sur la jambe avec une PTG pendant la phase d'appui unipodal et avait un patron de marche anormal dans le plan sagittal avec des valeurs diminuées d'AA au genou durant la phase d'appui et d'oscillation avec des compensations en provenance du tronc et du bassin.

En clinique, les physiothérapeutes utilisent des outils de mesures objectifs pour qualifier et quantifier la marche (73). Dans le travail dirigé de Brochu et al., une synthèse des connaissances de l'évaluation clinique de la marche en physiothérapie a été réalisée (73). Celle-ci a retenu la vitesse et la distance de marche comme paramètres principaux pour l'évaluation de la marche. Ce travail a aussi suggéré plusieurs outils spécifiques pour quantifier et uniformiser l'évaluation de la marche chez une clientèle porteuse de PTH, soit : le *Gait Assessment and Intervention Tool* (GAIT), le *Rivermead Visual Gait Assessment* (RVGA), le *Wisconsin Gait Scale* (WGS), le *Modified Gait Abnormality Rating Scale* (GARS-M), le *Performance-Oriented Mobility Assessment* (POMA) et le *Ranchos Los Amigos* (OGA). Elle a aussi dressé un tableau avec les différents items retenus à l'évaluation de la marche chez la clientèle ATH par rapport aux différentes grilles d'évaluation de la marche (73).

Cependant, ces outils de mesures sont trop exhaustifs et apportent trop d'information relativement au contexte clinique actuel pour la clientèle post-ATG. Les méthodes communes d'évaluation de la marche utilisées en clinique sont l'analyse qualitative par observation de la marche, la mesure de vitesse de marche et la mesure de distance de marche (78). Ces méthodes requiert peu ou aucun équipement, peu de temps et sont peu coûteuses (78). La variable d'intérêt principale évaluée dans l'analyse cinématique qualitative est le déplacement, incluant une description du patron de mouvement, des déviations corporelles face à la posture normale et des angles articulaires à des points spécifiques du cycle de marche (78). Lors de cette analyse traditionnelle, le cycle de marche est divisé en 5 phases (78), soit : a) L'attaque du talon (*Heel Strike*) : Lorsque le talon entre en contact avec le sol. ; b) L'appuie unipodal (*Foot flat*) : Lorsque la face plantaire du pied entre en contact avec le sol avec mise en charge (MEC). ; c) La phase intermédiaire (*Midstance*) : Lorsque le centre de masse corporel passe directement au-dessus de l'extrémité évalué. d) Le décollement du talon (*Heel off*) : Lorsque le talon de l'extrémité évaluée quitte le sol. ; e) Le décollement des orteils (*Toe off*) : Lorsque seul l'hallux de l'extrémité évaluée est en contact avec le sol

(78). Cependant, la méthode a des inconvénients puisqu'elle dépend des compétences d'observation et de l'entraînement du physiothérapeute, qu'elle est subjective, qu'elle détient une fidélité faible à modérée, et que sa validité n'a pas été démontrée (78). Plusieurs auteurs suggèrent l'usage d'une caméra et l'analyse de paramètres spécifiques lors du cycle de marche pour apporter de l'amélioration à la fidélité intra-évaluateur des mesures (78). Concernant la vitesse de marche, aucune valeur de MCID n'a été recensée dans cette revue de la littérature.

2.7 Critique des méthodes d'évaluation

2.7.1 Douleur

Pour commencer, analysons le temps d'application des outils. Le temps d'application de l'EVA est d'environ une minute. Celui du MPQ est de 15 à 20 minutes lors de la première passation, de 5 à 10 minutes lorsque le sujet connaît le questionnaire et de 2 à 5 minutes pour sa version abrégée. Pour le WOMAC, il prend de 5 à 15 minutes à remplir et entre 5 à 10 minutes à interpréter. Ce faisant, lorsque qu'il y a lieu d'avoir une évaluation plus exhaustive sur la douleur concernant une ATG avant et après la chirurgie, le MPQ et le WOMAC sont de bons outils relativement à leur temps d'application.

Concernant la langue d'utilisation, les questionnaires MPQ et WOMAC sont disponibles en français et en anglais. Les domaines abordés relativement à la douleur sont plus diversifiés dans le MPQ que pour l'EVA ou le WOMAC avec 4 domaines distincts : sensoriel, affectif, évaluatif et non-définie (divers), offrant la possibilité de recueillir davantage d'information sur la douleur. Quant à lui, le WOMAC ne possède qu'un seul domaine sur la douleur. Ce faisant, concernant la quantité de domaines abordés sur la douleur, le questionnaire McGill semble un outil plus approprié pour obtenir un portrait plus global de la douleur du patient.

Pour la population cible, seul le questionnaire WOMAC est spécifique à la population souffrant d'ostéoarthrite au genou. Il possède donc une meilleure validité de construit que les autres outils relativement à l'évaluation de la douleur pour cette clientèle. De plus, il est le seul questionnaire à aborder la dimension de raideur face aux autres questionnaires, ce qui apporte une valeur ajoutée importante suite à une ATG.

En ce qui a trait aux qualités métrologiques, les trois outils jouissent de fidélité, validité et sensibilité au changement situées entre moyenne et bonne pour la dimension de la douleur. Cependant, les études les plus spécifiques relativement à la clientèle ATG ont été réalisées avec le WOMAC.

À la lumière de ses informations, il est possible d'émettre certaines conclusions. L'échelle visuelle analogue serait l'outil le plus rapide d'utilisation pour objectiver la douleur pré-post ATG et possède des qualités métrologiques suffisantes pour assurer des mesures fidèles, valides et sensibles au changement. Pour une évaluation plus exhaustive et détaillée de la douleur post-ATG, lorsqu'une ATG présente des complications par exemple, le questionnaire McGill sur la douleur serait le bon outil à utiliser car il possède 4 domaines distincts. Enfin, le meilleur outil pour mesurer la douleur relativement à une ATG semble être le questionnaire WOMAC. En effet, il est spécifique à la clientèle étudiée, possède de bonnes qualités métrologiques, prend entre 5 à 10 minutes à coter, distingue les individus satisfaits et insatisfaits de leur ATG, et possède un domaine (raideur) absent de tout autre questionnaire similaire.

2.7.2 Amplitude articulaire

L'outil principal retrouvé dans la littérature pour mesurer l'amplitude articulaire au genou est le goniomètre universel. Il est largement utilisé dans le domaine de la réadaptation. Il possède une bonne fidélité intra-évaluateur et inter-évaluateur, excepté pour l'extension du genou où la fidélité des mesures est modérée. Lorsqu'utilisé de la bonne façon, il possède une bonne validité apparente et est capable de détecter un changement minimal perceptible (MDC) de 8 à 10 degrés. Quelques articles ont étudiés la clientèle post-ATG, mais davantage de littérature devrait être rédigée pour avoir des qualités métrologiques spécifiques et plus précises concernant cette clientèle. Enfin, son temps d'application varie selon les conditions associées des patients telles que la douleur, la compliance du patient, etc. De plus, l'étude de Lenssen et al. suggère une prise de mesure en position assise au bout du lit pour mesurer l'amplitude articulaire au genou avec une stabilisation sur les côtés du lit par le patient afin d'augmenter la fidélité des mesures. Dans cette position, il est préférable cependant de mesurer la flexion du genou. L'extension du genou pourrait être mesurée en amenant le tronc du patient vers l'arrière pour lui permettre de se stabiliser avec ses avant-bras afin de limiter les biais dans la mesure par une contracture des ischio-jambiers et les mauvaises qualités métrologiques

des mesures présent en position couchée. Or, davantage d'études doivent vérifier si une modification dans le positionnement du tronc modifie les qualités métrologiques de la mesure dans l'optique d'une analyse bi-articulaire.

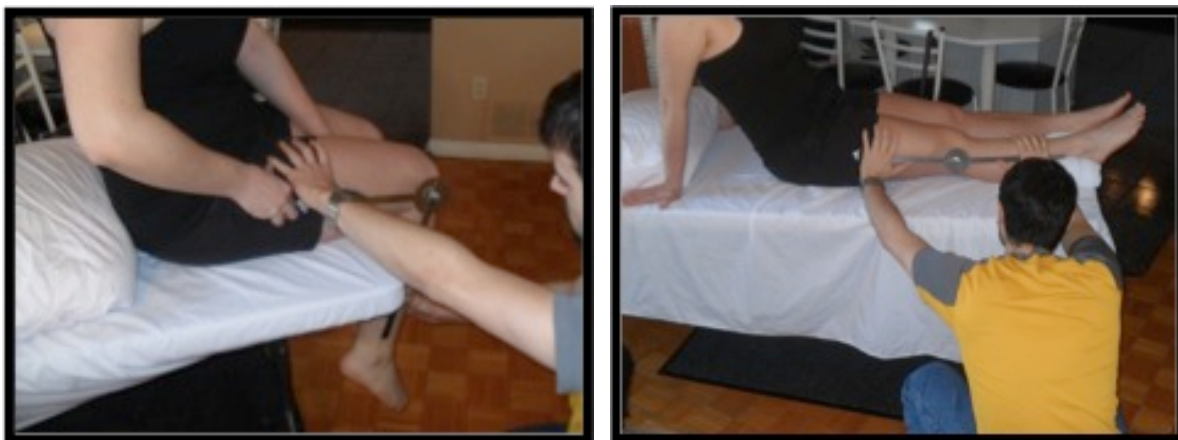


Figure 4 : Positionnement optimal pour les mesures de flexion et d'extension du genou à l'aide d'un goniomètre universel.

2.7.3 Force musculaire

Les deux outils principaux utilisés pour mesurer la force musculaire dans la littérature consultée sont le bilan musculaire manuel (BMM) et le dynamomètre manuel (DM). Dans les deux cas, le temps d'application de ces outils est variable selon la clientèle et les conditions associées des patients. Le BMM possède une fidélité variant de modérée à bonne et une validité de critère concourante avec le DM variant de modérée à excellente. Cependant, concernant la sensibilité au changement, il est rapporté que le BMM possède un effet plafond important et qu'il est moins sensible à détecter les déficiences des muscles forts face aux muscles faibles. Les auteurs de O'Sullivan rapportent aussi que malgré que le DM soit plus couteux et qu'il demande plus de temps, il permet d'augmenter l'objectivité et la sensibilité au changement vis-à-vis le BM. Pour sa part, le DM possède une fidélité oscillant de pauvre à excellente et une validité concourante oscillant de bonne à excellente avec le dynamomètre isocinétique. Il est davantage sensible au changement que le BMM, mais il perd sa sensibilité lorsque la force mesurée excède 196 à 250 newtons, correspondant environ à la moitié de la force maximale générée par un genou sain en extension chez des hommes de 50 ans. Somme toute, les cliniciens devraient utiliser le DM pour objectiver la force musculaire suite à une chirurgie d'ATG car il possède de meilleures qualités métrologiques que le BM.

2.7.4 Autonomie fonctionnelle

L'autonomie fonctionnelle est évaluée avec des mesures de résultats auto-rapportées et des tests de performances physiques. Les questionnaires Oxford, KSRS, SF-36 et SF-12 ont été étudiés dans cette revue de la littérature comme mesures de résultats auto-rapportées. Concernant leur temps d'application, le Oxford prend une minute à compléter, aucune valeur n'est disponible pour le KSRS, le SF-36 requiert 12 minutes et le SF-12 nécessite 5 minutes. Concernant les langues d'utilisation, seuls le SF-12 et le SF-36 sont disponibles et validés en français alors que le Oxford et le KSRS sont en anglais dans leur format original et aucune validation n'a été effectuée pour une traduction française. Or, seuls les questionnaires Oxford et KSRS sont spécifiques à la clientèle ATG alors que le SF-36 et le SF-12 sont des questionnaires génériques évaluant la santé générale pour des populations globales. Concernant leurs qualités métrologiques, le Oxford possède une fidélité oscillant de modérée à excellente, une validité concomitante faible à bonne avec le SF-36 et est davantage sensible au changement que le SF-36. Le KSRS possède une fidélité faible à excellente, une validité apparente modérée et une validité de construit convergente pauvre avec le SF-36, mais bonne avec le WOMAC. Aussi, concernant sa sensibilité au changement, son domaine évaluant la fonction est peu sensible au changement. Concernant le SF-36 et le SF-12, il est difficile d'établir des conclusions sur leurs qualités métrologiques puisqu'aucune étude n'a été répertoriée sur la clientèle post-ATG. Cependant, il est possible d'affirmer que le SF-12 est une version courte valide et fidèle du SF-36 puisqu'il couvre les 8 concepts de ce dernier avec 12 items. Il est donc une bonne alternative pour objectiver la santé globale d'un individu porteur d'une PTG. Alors, considérant le temps d'application, les qualités métrologiques et la langue, les outils les plus pertinents semblent être le Oxford et le SF-12. Le SF-36 est moins pertinent puisqu'il est plus long et donne trop d'information concernant la clientèle cible. Le KSRS possède de moins bonnes qualités métrologiques face aux autres outils et la littérature ne mentionne pas de temps relativement à son application.

Pour les tests de mesure de la performance, les tests suivant ont été retenus dans l'étude : TUG, TM6M, STS, SMAF, STTotal-11. Concernant leurs temps d'application, le TUG requiert entre 1-2 minutes, le TM6M requiert 20 minutes, le STS requiert 1 minute, aucune valeur de temps d'application n'est disponible pour le STTotal-11 et le SMAF est éliminé de la critique car il requiert 42 minutes à compléter. Pour ce qui est de leur

spécificité, seul le STTotal-11 et le STS ont été étudiés pour la clientèle post-ATG, alors que le TUG et le TM6M ont été étudiés pour la clientèle d'ATH. Concernant leurs qualités métrologiques, le TUG jouit d'une bonne fidélité chez la clientèle gériatriques, mais aucune autre information n'est disponible concernant la population cible d'ATG. Le TM6M possède une validité de construit concomitante avec le WOMAC et le SF-36 modérée et une sensibilité au changement modérée pour la clientèle ATH. Pour le STS, aucune information sur ces qualités métrologiques n'a été répertoriée pour une clientèle ATG. Enfin, le STTotal-11 possède une excellente fidélité, une bonne validité de construit car il y a des associations avec les autres épreuves aux escaliers et la fonction physique du WOMAC, et une bonne sensibilité au changement. Sommes toute, considérant le temps d'application, la spécificité de la clientèle et les qualités métrologiques, les meilleurs mesures de performance pour la clientèle ATG sont le STTotal-11 pour mesurer l'autonomie aux escaliers, puis le TUG et le TM6M pour mesurer la capacité de réaliser un exercice fonctionnel. Le STS donne peu d'information significative suite à l'ATG alors que la SMAF est trop exhaustive et requiert énormément de temps à évaluer.

2.8 Conclusion

L'évaluation physiothérapique des patients porteurs de PTG devrait inclure les mesures de douleur, d'amplitude articulaire, de force musculaire et d'autonomie fonctionnelle du genou opéré. L'évaluation de la douleur devrait utiliser l'EVA, le MPQ ou le WOMAC selon le contexte. L'évaluation de l'amplitude articulaire devrait être réalisée avec un goniomètre universel. Aussi, l'évaluation de la force musculaire devrait être réalisée avec un DM. Enfin, l'évaluation de l'autonomie fonctionnelle devrait inclure les mesures de résultats auto-rapportés du Oxford ou du SF-12 ainsi que les mesure de test de la performance physique du STTotal-11, du TM6M ou du TUG. Des études ultérieures doivent cependant être réalisées sur ces paramètres de façon spécifique à la clientèle post-ATG. Aussi, il serait intéressant que la littérature se penche sur la conception d'une grille d'observation de la marche spécifique à l'ATG en plus d'évaluer les qualités métrologiques de validité, sensibilité au changement et de fidélité avec des clientèles post-ATG.

2.9 Références

1. Parent E et Moffet H. Comparative responsiveness of locomotor tests and questionnaires used to follow early recovery after total knee arthroplasty. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2002; 83(1): 70-80.
2. Boonstra MC, De Waal Malefijt MC, Verdonschot N. How to quantify knee function after total knee arthroplasty ? *The Knee*. 2008; 15(5): 390-95.
3. Ouellet D, Moffet H. Locomotor deficits before and two months after knee arthroplasty. *Arthritis Care & Research*. 2002; 47(5): 484-93.
4. Dobson F, Hinman RS, Hall M, Terwee CB, Roos EM, Bennell KL. Measurement properties of performance-based measures to assess physical function in hip and knee osteoarthritis: a systematic review. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2012; 20(12): 1548-62.
5. Marx R, Jones E, Atwan N, Closkey R, Salvati E, Sculco T. Measuring improvement following total hip and knee arthroplasty using patient-based measures of outcome. *Journal of Bone*. 2005; 87(9): 1999-05.
6. Canorth.org. [En ligne]. Fondation canadienne d'orthopédie ; [Modifié le 5 octobre 2012; cité le 5 octobre 2012. Disponible : [http:// www.canorth.org/fr/patienteducation /Default.aspx?pagename=Arthroplastie%20totale%20du%20genou](http://www.canorth.org/fr/patienteducation/Default.aspx?pagename=Arthroplastie%20totale%20du%20genou).
7. Finch E, Brooks D, W.Stratford P, E. Mayo N. Physical rehabilitation outcome measures : a guide to enhanced clinical decision-making. Deuxième édition. 320 pages. 2003.
8. Formulaire d'évaluation du service d'orthopédie interne du centre hospitalier universitaire de Montréal (CHUM Hôtel-Dieu), (CHUM Notre-Dame), (CHUM Saint-Luc). Tous les droits réservés.
9. Formulaire d'évaluation du service d'orthopédie de l'Hôpital de Hull du CSSS Gatineau. Tous les droits réservés.
10. Jamison R, Ross M, Hoopman P, Griffin F, Levy J, Daly M, et al. Assessment of postoperative pain management: patient satisfaction and perceived helpfulness. *Journal of Pain*. 1997; 13(3): 229-36.
11. Creamer P, Lethbridge-Cejku M, Hochberg MC. Determinants of pain severity in knee osteoarthritis: effect of demographic and psychosocial variables using 3 pain measures. *Journal of Rheumatology*. 1999; 26(8): 1785-92.
12. Sjoling M, Nordahl G, Olofsson N, Asplund K. The impact of preoperative information on state anxiety, postoperative pain and satisfaction with pain management. *Patient Education & Counselling*. 2003; 51(2): 169-76.

13. McConnell S, Kolopack P, Davis AM. The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC): a review of its utility and measurement properties. *Arthritis Care & Research*. 2001; 45(5): 453-61.
14. Hébert R, Carrier R, Bilodeau A. Le Système de mesure de l'autonomie fonctionnelle. *Revue de gériatrie*. 1988; 13(4), 161-67.
15. Hébert R, Carrier R, Bilodeau A. The Functional Autonomy Measurement System (SMAF): description and validation of an instrument for the measurement of handicaps. *Age Ageing*. 1988; (17); 293-02.
16. Faucher M, Poiraudéau S, Lefevre-Colau MM, Rannou F, Fermanian J, Revel M. Assessment of the test-retest reliability and construct validity of a modified WOMAC index in knee osteoarthritis. *Joint Bone Spine*. 2004; 71(2): 121-27.
17. Bellamy N, Buchanan WW, Goldsmith CH, Campbell J, Stitt LW. Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically-important patient-relevant outcomes following total hip or knee arthroplasty in osteoarthritis. *Journal of Orthopaedic Rheumatology*. 1988; 95-108.
18. Almeida GJ, Schroeder CA, Gil AB, Fitzgerald GK, Piva SR. Inter-rater reliability and validity of the stair ascend/descend test in individuals with total knee arthroplasty. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2010; 91(6): 932-38.
19. Gopal S. Intra and inter-rater reliability of the knee society knee score, post total knee arthroplasty at Johannesburg Hospital. 2008 [Cité 2012 sept 21]; Disponible de: <http://wiredspace.wits.ac.za/handle/10539/4797>.
20. Dawson J, Fitzpatrick R, Murray D, Carr A. Questionnaire on the perceptions of patients about total knee replacement. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 1998; 80(1): 63-69.
21. Brazier J, Harper R, Munro J, Walters SJ, Snaith ML. Generic and condition-specific outcome measures for people with osteoarthritis of the knee. *Rheumatology Journal (Oxford)* 1999; 38: 870-77.
22. Stratford PW, Kennedy DM, Woodhouse LJ. Performance measures provide assessments of pain and function in people with advance osteoarthritis of the hip or knee. *Physical Therapy*. 2006; 86(11): 1489-96.
23. Kaufman KR, Hughes C, Morrey BF, Morrey M, An K. Gait characteristics of patients with knee osteoarthritis. *Journal of Biomechanics*. 2001; 34: 907-15.
24. Rowe PJ, Myles CM, Walker C, Nutton R. Knee joint kinematics in gait and other functional activities measured using flexible electrogoniometry : how much knee motion is sufficient for normal daily life? *Gait Posture*. 2000; 12: 143-55.

25. Kettelkamp DB, Johnson RJ, Smidt GL, Chao EY, Walker M. An electrogoniometric study of knee motion in normal gait. *Journal of Bone Joint Surgery*. 1970; 52: 775-90.
26. Laubenthal KN, Smidt GL, Kettelkamp DB. A quantitative analysis of knee motion during activities of daily living. *Physical Therapy*. 1972; 52: 34-4.
27. McFadyen BJ, Winter DA. An integrated biomechanical analysis of normal stair ascent and descent. *Journal of Biomechanics*. 1988; 21: 733-44.
28. Mizner RL. Emerging perspectives related to quadriceps central activation deficits in patients with total knee arthroplasty. *Exercise Sport Science Reviews*. 2012; 40(2): 61-62.
29. Walsh M., Kennedy D, Stratford PW, Woodhouse LJ. Perioperative functional performance of women and men following total knee arthroplasty. *Physiotherapy Canada* 2001; Printemps: 92-100.
30. Murray MP, Gore DR, Laney WH, Gardner GM, Mollinger LA. Kinesiologic measurements of functional performance before and after double compartment Marmor knee arthroplasty. *Clinical orthopaedics and related research*. 1983; 173: 191-99.
31. Andriacchi TP, Galante JO, Fermier RW. The influence of total knee replacement design on walking and stair climbing. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 1982; 64: 1328-35.
32. Moffet H, Collet JP, Shapiro SH, Paradis G, Marquis F, Roy L. Effectiveness of intensive rehabilitation on functional ability and quality of life after a first total knee arthroplasty : a single blind randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2004; 85: 546-56.
33. Beaupre LA, Davies DM, Jones CA, Cinats JG. Exercise combined with continuous passive motion or slider board therapy compared with exercise only : a randomized controlled trial of patients following total knee arthroplasty. *Physical Therapy*. 2001; 81: 1029-37.
34. Petty W. Total knee arthroplasty : post-operative care and rehabilitation. Total joint replacement. Philadelphia: WB Saunders; 1991.
35. Aarons H, Hall G, Hughes S, Salmon P. Short-term recovery from hip and knee arthroplasty. *Journal of Bone and Joint Surgery* 1996; 78: 555-58.
36. Kennedy D, Walsh M, Woodhouse LJ. Development of a functional independence training rehabilitation program for patients following total hip or knee arthroplasty. *Physical Therapy Canada*. 1999: 292-99.

37. Block J, Westlake S, Meredith L, Sheppard M. Total knee arthroplasty : The effect of early discharge on outcome at 6-8 Weeks postoperative. *Physical Therapy Canada*. 1999; 45-51.
38. Streiner, D. L. & Norman, G. R. (2008). *Health Measurement Scales – A Practical Guide to their Development and Use*. 4ième édition. Section : Basic concepts. 428 p.
39. Liang MH. Longitudinal construct validity : establishment of clinical meaning in patient evaluative instruments. *Medical Care* 2000; 38 Suppl II : 84–90.
40. Melzack R., Wall PD. *Le défi de la douleur*. Montréal : Chenelière et Stanké ; 1982, 201 p.
41. Boureau F, Luu M, Doubrere JF, Gay C. Élaboration d'un questionnaire d'auto-évaluation de la douleur par liste de qualificatifs : comparaison avec le McGill pain Questionnaire de Melzack. *Thérapie*, 1984, 39 : 119-29.
42. Scott PJ, Huskisson EC. Graphic representation of pain. Éditeur non déterminé. 1976, *Pain* 2 : p.175-84.
43. Campbell, SK. Commentaire : Measurement validity in physical therapy research. *Physical Therapy*. 73: 110, 1993.
44. Gajdosik, RL et Bohannon, RW : Clinical measurement of range of motion : review of goniometry emphasizing reliability and validity. *Physical Therapy*. 67: 1867, 1987.
45. Enwemeka, CS : Radiographic verification of knee goniometry. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*. 18: 47, 1986.
46. Cih.ca. [En ligne]. Institut canadien d'information sur la santé; ICIS 1996-2012 [Cité le 9 octobre 2012]. Disponible : <http://www.cih.ca/CIHI-extportal/internet/FR/Home/home/cihi000001>.
47. Lenssen AF, Crijns YHF, Waltjé EMH, van Steyn MJA, Geesink RJT, van den Brandt PA, et al. Efficiency of immediate postoperative inpatient physical therapy following total knee arthroplasty : a randomized control trial. *BMC Musculoskeletal Disorder* 2006; 7: 71.
48. Stratford PW, Kennedy D, Pagura SMC, Gollish JD. The relationship between self-report and performance-related measures : questioning the content validity of timed tests. *Arthritis Rheumatology*. 2003; 49(4): 535-40.
49. Moffet H, Ouellet D, Parent E, Brisson M. Time-course of natural locomotor recovery in the first year following knee arthroplasty. *Internat Society of Electrophysio Kinesiology*. 1998. Reference Type : Abstract.

50. Larochelle JL. Évaluation en réadaptation. REA-6007. Justesse de la mesure ; Fidélité et Sensibilité. [Présentation Power Point] 2013.
51. Baker PN, van der Meulen JH, Lewsey J, Gregg PJ. The role of pain and function in determining patient satisfaction after total knee replacement. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 2007; 89: 893-900.
52. Fleury, France et al. Recueil des meilleures pratiques concernant l'organisation des services et les interventions en réadaptation pour les personnes ayant reçu une PTH ou une PTG - Pour le groupe de travail déficience physique - orientation 2. Longueuil : Agence de la santé et des services sociaux de la Montérégie, mars 2009. 41 p.
53. Hamadouche M. Outils d'évaluation clinique des arthroplasties totales de hanche. *Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur*. 2006; 92(6): 581-89.
54. Bellamy N, Buchanan WW. A preliminary evaluation of the dimensionality and clinical importance of pain and disability in osteoarthritis of the hip and knee. *Clinical Rheumatology*. 1986; 5: 231-41.
55. Theiler R, Speilberger J, Bischoff HA, Bellamy N, Huber J, Kroesen S. Clinical evaluation of the WOMAC 3.0 osteoarthritis index in numeric rating scale format using a computerised touch screen version. *Osteoarthritis Cartilage*. 2002; 10: 479-81.
56. Bellamy N, Campbell J, Stevens J, Pilcher L, Stewart C, Mahmood Z. Validation study of a computerized version of the WOMAC 3.0 osteoarthritis index. *Journal of Rheumatology*. 1997; 24: 2413.
57. Bellamy N, Sothorn RB, Campbell J, Buchanan WW. Rhythmic variations in pain, stiffness, and manual dexterity in hand osteoarthritis. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 2002; 61(12): 1075-80.
58. Bellamy N, Kean WF, Buchanan WW, Gerecz-Simon E, Campbell J. Double-blind randomized controlled trial of sodium meclofenate (Meclomen) and diclofenac sodium (Voltaren) : post validation reapplication of the WOMAC Osteoarthritis index. *Journal of Rheumatology*, 1992; 19: 153-59.
59. Norkin CC et D. Joyce W. Measurement of joint motion : a guide to goniometry. 4ème édition. 2009 F.A. Davis Company. 450 p.
60. Rothstein JM, Miller PJ, Roettger RF. Goniometric reliability in a clinical setting : Elbow and knee measurements. *Physical Therapy*. 1983. 63: 1611.
61. Jakobsen TL, Christensen M, Christensen SS, Olsen M, Bandholm T. Reliability of knee joint range of motion and circumference measurements after total knee arthroplasty : does tester experience matter? *Physiotherapy Research International*. 2010; 15(3): 126-34.

62. Gogia, PP et al. Reliability and validity of goniometric measurements at the knee. *Physical Therapy*. 1987. 67: 192.
63. Dorr L D, Ochsner J L, Gronley J, Perry J. Functional comparison of posterior cruciate-retained versus cruciate scarified total knee arthroplasty. *Clinical orthopaedics and related research*. 1988; (236): 36-43.
64. Goh JCH, Mech MI, Bose K, Khoo BCC. Gait analysis study on patients with varus osteoarthritis of the knee. *Clinical orthopaedics and related research*. 1993; (294): 223-31.
65. Chassin EP, Mikosz RP, Andriacchi TP, Rosenberg AG. Functional analysis of cemented medial unicompartmental knee arthroplasty. *Journal of Arthroplasty*. 1996; 11: 553-59.
66. Hilding MB, Lanshammar H, Ryd L. Knee joint loading and tibial component loosening. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 1996; 78: 66-73.
67. Hilding MB, Ryd L, Toksvig-Larsen S, Mann A, Stenström A. Gait affects tibial component fixation. *Journal of Arthroplasty* 1999; 14: 589-93.
68. Bolanos AA, Colizza WA, McCann PD, Gotlin RS, Wootten ME, Kahn BA, Insall JN. A comparison of isokinetic strength testing and gait analysis in patients with posterior cruciate-retaining and substituting knee arthroplasties. *Journal of Arthroplasty*. 1998; 13: 906-15.
69. Ishii Y, Terajima K, Koga Y, Takashi HE, Bechtold JE, Gustilo RB. Gait analysis after total knee arthroplasty. Comparison of posterior cruciate retention and substitution. *Journal of orthopaedic science : official journal of the Japanese Orthopaedic Association*. 1998; 3: 310-17.
70. Lee TH, Tsuchida T, Kitahara H, Moriya H. Gait analysis before and after unilateral total knee arthroplasty. Study using a linear regression model of normal controls- women without arthropathy. *Journal of orthopaedic science : official journal of the Japanese Orthopaedic Association*. 1999; 4: 13-21.
71. Otsuko T, Nawata K, Okuno M. Quantitative evaluation of gait pattern in patients with osteoarthritis of the knee before and after total knee arthroplasty. Gait analysis using a pressure measuring system. *Journal of orthopaedic science : official journal of the Japanese Orthopaedic Association*. 1999; 4: 99-105.
72. Kramers-de Quervain IA, Stüssi E, Müller R, Drobny T, Munzinger U, Gschwend N. Quantitative gait analysis after bilateral total knee arthroplasty with two different systems within each subject. *Journal of Arthroplasty* 1997; 12: 168-79.

73. Brochu A, Hénault S, Larente M, L'Écuyer K. Synthèse des connaissances de l'évaluation clinique de la marche en physiothérapie [En ligne]. 2011 [Cité 24 janv 2013]. Disponible sur: <https://papyrus.bib.umontreal.ca/jspui/handle/1866/5377>.
74. Pilon M. Physiothérapie et géronto-gériatrie. PHT-3318. Principaux outils d'évaluation et données normatives utilisés en physiothérapie auprès de la clientèle gériatrique 2011. [Document pdf.] 2013. Tous les droits réservés
75. Tremblay LE, Savard J, Casimiro L, Tremblay M. Répertoire des outils d'évaluation en français pour la réadaptation. Ottawa : Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques, 2004, 585 p.
76. Lessen AF, van Dam EM, Crijns YH, et al. Reproducibility of goniometric measurement of the knee in the in-hospital phase following total knee arthroplasty. *Biomed Central. Musculoskeletal Disorders* 2007, 8:83
77. McDowell I et Newell C. *Measuring health : A Guide to Rating Scales And Questionnaires*. New York: Presse de l'Université Oxford. Troisième édition. 2006. 748 p.
78. O'Sullivan S. et al. *Physical Rehabilitation*. F.A. Davis Co. Cinquième édition. 2006. Chapitre 6: Musculoskeletal Examination p.159-192. ; Chapitre 10 : Examination of Gait p.317-63.
79. Silva M, Shepherd E, Jackson W, Pratt J, McClung C, Schmalzried T. Knee strength after total knee arthroplasty. *Journal of Arthroplasty*. 2003; 18(5): 605-11.
80. Arcand M, Hébert R, *Précis pratique de gériatrie*. Québec, Canada. Édisem, 2007. 1270 p.
81. Lingard EA, Katz JN, Wright RJ, Wright EA, Sledge CB. Validity and responsiveness of the Knee Society Clinical Rating System in comparison with the SF-36 and WOMAC. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 2001; 83-A(12): 1856-64.

3 Les soins de plaie, d'œdème, de cicatrice et la gestion de la douleur chez les individus porteurs de prothèse totale du genou

Par Julien Bellavance

3.1 Introduction

Suite à une arthroplastie totale du genou (ATG), plusieurs symptômes associés à une plaie chirurgicale comme la douleur (1) et de l'œdème (2), ainsi que certaines complications graves telle que l'infection de la plaie (3) peuvent se manifester chez le patient. Ces facteurs limitent la progression de la réadaptation et il est essentiel d'offrir des soins optimaux pour faciliter la guérison de la plaie. En effet, selon les statistiques de l'Institut canadien d'information sur la santé (ICIS), de toutes les révisions d'arthroplasties du genou effectuées, 19,6 % étaient dues à des infections (4, 5). Puisque la peau agit comme barrière empêchant l'entrée d'agents infectieux (6), une lésion de celle-ci est propice au développement d'infection (7). Donc, lors de la prise en charge en physiothérapie, la guérison de la plaie chirurgicale est un élément très important à considérer chez la clientèle porteuse de PTG, car non seulement elle peut mener à une chirurgie additionnelle, mais aussi à une réadmission ou bien une durée de séjour à l'hôpital prolongée (3, 8, 9).

Une plaie chirurgicale met en branle un processus inflammatoire qui causera de la douleur chez le patient post ATG (10). Chez 50 % des patients, la douleur post-op est leur plainte principale (11). Elle est d'intensité sévère chez 60 % des patients et modérée chez 30 % (12). Puisque la douleur influence le recouvrement de la fonction et occasionne des délais dans le congé du patient (13), la gestion de la douleur occupe une place importante en physiothérapie et sera couverte dans cette section.

Une autre conséquence du processus inflammatoire est l'œdème. Il découle du saignement intra articulaire et de l'inflammation des tissus périarticulaires (2). Si l'œdème n'est pas contrôlé, il contribue à la sensation de douleur persistante (14). Il aura aussi des conséquences sur la force d'extension du genou et des atteintes fonctionnelles du genou affectant sa mobilisation et son entraînement (2). C'est donc pour cette raison que la gestion de l'œdème en physiothérapie sera couverte dans cette revue.

Beaucoup d'importance est aussi accordée au traitement des tissus cicatriciels en physiothérapie pour la clientèle porteuse de PTG, car ils peuvent nuire à la fonction en limitant la quantité de mouvement ou bien en causant de la douleur (15).

Cette section aura pour but de fournir aux physiothérapeutes les dernières évidences, selon les données probantes, afin de les guider dans leurs choix de modalités pour le recouvrement des plaies chirurgicales et leur traitement, la gestion de l'œdème, de la douleur et le traitement des tissus cicatriciels chez une population porteuse de prothèse totale du genou.

3.1.1 Méthodologie

Une revue de la littérature a été effectuée sur les bases de données MedLine, Pedro et sur Google Scholar. Les termes employés pour la recherche sont : «*pain management*», «*cicatrix*», «*wound healing*», «*surgical wound*», «*physical therapy modalities*», «*arthroplasty, replacement, knee*», «*edema*». Seuls les articles disponibles en anglais ou en français compris entre 2000 et 2012 et portant sur les êtres humains dans un contexte clinique ont été retenus. Les articles sont uniquement des études cliniques randomisées (ECR) dont la cote PEDro est égale ou supérieure à 5/10, des méta-analyses ou bien des revues systématiques.

3.1 Prise en charge des plaies chirurgicales

3.1.1 Généralités

3.1.1.1 Guérison des plaies chirurgicales

Après la chirurgie, la plupart des plaies vont guérir par première intention (9), mais il est primordial d'en prévenir l'infection. En pratique, on applique différents types de recouvrements (9, 10). La théorie derrière cette pratique repose sur les facteurs suivants : premièrement, procurer une barrière physique entre la plaie et l'extérieur pour empêcher la contamination par les microorganismes et secondairement, pour gérer l'exsudat, offrir une protection physique, faciliter l'observation de la plaie et satisfaire le désir du patient de couvrir la plaie (9, 10). Il a été reconnu récemment que de garder une plaie humide est favorable à sa guérison (10).

3.1.1.2 Types de guérison

Il existe trois types de guérison pour les plaies chirurgicales : par intention primaire, par intention secondaire et par intention primaire retardée. La guérison par première intention signifie que les berges de la plaie ont été refermées à l'aide d'un moyen physique comme des points de suture, du ruban adhésif, des broches et même des colles pour des petites incisions (16,17). En seconde intention, la plaie est laissée ouverte. L'épithélialisation prendra plus de temps pour se produire, augmentant ainsi le temps de guérison de la plaie. Une guérison par intention primaire retardée signifie que la plaie est laissée ouverte à cause d'une infection et ensuite refermée comme pour l'intention primaire(17).

3.1.1.3 Phases de guérison

Afin de bien aborder la prise en charge des plaies, il faut connaître le processus normal de guérison des plaies. Selon Schultz, cité dans Boateng et al. (10), il se déroule en 5 phases se chevauchant étroitement : l'hémostase, l'inflammation, la migration, la prolifération et la maturation. L'hémostase consiste en la synthèse d'un réseau de fibrine permettant la formation d'un caillot et l'arrêt du saignement. En séchant, le caillot forme une gale qui procurera stabilité et support à la plaie. L'inflammation survient en peu de temps après l'hémostase, de quelques minutes à 24 heures après, et persiste pour 72 heures. Durant cette phase, il y a libération d'histamine et de sérotonine qui causeront respectivement la dilatation des vaisseaux sanguins et l'attraction des phagocytes, pour qu'un nettoyage du tissu se produise. Ensuite vient la phase de migration où les cellules épithéliales et les fibroblastes se déplacent vers la plaie et prolifèrent à partir des rebords afin de recouvrir le site. La prolifération commence tout juste après le début de la migration, soit à partir du troisième jour. Il y a formation du tissu de granulation par la prolifération des vaisseaux sanguins et par la synthèse de fibrine par les fibroblastes. Après le cinquième jour, la majorité de la formation des vaisseaux sanguins et du tissu de granulation est complétée. Cette phase se poursuivra jusqu'à la deuxième semaine. Enfin survient la phase de maturation où il y a formation de tissu conjonctif et renforcement du nouveau tissu épithélial, un processus qui durera de plusieurs mois à deux ans – cette étape déterminera l'état de la cicatrice finale.

3.1.1.4 Implication de l'exsudat dans le processus de guérison

Selon la revue de Boateng et al., l'exsudat joue un rôle clé dans la guérison des plaies et contribue à chaque phase de guérison. Notamment, il permet à la plaie de rester humide et contient des leucocytes qui auront pour rôle de contrôler les concentrations bactériennes, empêchant ainsi les infections. Cependant, s'il y a sécrétion trop importante, comme c'est souvent le cas pour les plaies chroniques, il y a risque de macération de la plaie et d'infection. Une sécrétion trop importante peut résulter d'un œdème persistant ou bien d'un processus de liquéfaction du tissu nécrotique appelé débridement autolytique. C'est donc primordial de contrôler les niveaux d'exsudats et de s'assurer de garder la surface de la plaie humide (10).

3.1.1.5 Plaie aiguë et chronique

Une plaie aiguë peut être causée par différents mécanismes tels que mécanique, chimique ou thermique. Les plaies chirurgicales sont comprises dans la catégorie de mécanisme mécanique (10) et sont donc des plaies aiguës (17). La plaie sera aussi définie le temps de guérison. Si une plaie prend plus de 6 semaines à guérir, elle risque de se chroniciser (17) et si elle persiste au-delà de 60 jours, elle est considérée chronique (18). Les plaies chirurgicales guérissent normalement par première intention. Dans l'éventualité où la plaie se chronicise et on parlera alors de guérison par seconde intention. La chronicité survient pour différentes raisons : dommages tissulaires récurrents ou bien à causes de conditions physiologiques associées. On parlera ainsi de plaie chirurgicale chronique avec déhiscence d'incision, avec complications ou bien avec infection (18).

3.1.2 Recouvrement des plaies

3.1.2.1 Historique du recouvrement des plaies

Historiquement, les recouvrements des plaies étaient faits avec des plantes aux propriétés antimicrobiennes (10). De nos jours, le contrôle des recouvrements en matière d'asepsie et de stérilité s'est grandement amélioré. Les types de bandages peuvent être classés selon : l'action sur la plaie, le matériel du recouvrement et la forme physique du

recouvrement. Ils sont ensuite classés selon trois types : primaire, secondaire et en îlot. Le type primaire est directement en contact avec la plaie, le type secondaire recouvrira le type primaire et le type îlot est formé d'un centre absorbant qui entre en contact avec la plaie et possède un rebord adhésif se déposant au pourtour de la plaie (10). Selon Eccleston, cité dans Boateng et al. (10), un bon recouvrement doit : favoriser le débridement, maintenir un environnement humide, éliminer le sang et l'exsudat superflu, permettre les échanges gazeux, prévenir les infections, permettre à la plaie de garder une température adéquate, avoir peu d'adhérence et avoir un bon ratio prix/fréquence de changement.

3.1.2.2 Recommandations sur les types de recouvrements

Deux revues portant sur les types de recouvrements de plaies chirurgicales ont été retrouvées dans la littérature. Cependant, aucune des revues ne portait spécifiquement que sur les plaies chirurgicales post ATG, mais plutôt sur tous les types de plaies chirurgicales confondus. Un tableau résumé est disponible en annexe 8. Un résumé des conclusions extraites des revues de littérature est disponible en annexe 9.

Dumville et al. 2011 (16) ont fait une revue systématique de toutes les évidences pertinentes disponibles concernant l'impact des recouvrements sur la prévention des infections de sites chirurgicaux dans la guérison de plaies chirurgicales par première intention. Un total de 16 études cliniques randomisées ont été retenues et incluent 2 578 patients. Ces études sont cependant de basse qualité ou ont un faible nombre de sujets et présentent des risques hauts ou incertains de biais. Suite à leur revue, les auteurs ont conclu qu'au moment de leur étude, aucun recouvrement ne conférait un avantage pour prévenir les infections pour les plaies chirurgicales guérissant par première intention. De plus, aucun recouvrement n'est meilleur qu'un autre pour l'amélioration de la cicatrisation, le contrôle de la douleur ou bien la facilité de retirer le recouvrement de la plaie. Par contre, puisque les évidences au moment de leur étude étaient faibles, ils recommandent que le recouvrement de plaies chirurgicales soit fait en tenant compte du coût du recouvrement et les propriétés recherchées pour gérer les symptômes de la plaie (16).

Une revue regroupant 16 études cliniques randomisées, comparant l'utilisation de recouvrements pour couvrir les plaies chirurgicales avec l'absence de recouvrement pour la gestion des plaies et totalisant 2 594 participants, a été faite par Walter et al. 2012 (9).

Cette revue révèle que l'habillement des plaies chirurgicales ne réduit pas les risques d'infections par rapport à ne pas habiller les plaies. De plus, ils n'ont pas décelé d'avantage franc entre les différents types de recouvrements. Les auteurs restent tout de même conservateurs dans leurs recommandations, en stipulant que les articles inclus dans la revue manquaient de puissance statistique et qu'on ne peut pas tirer de conclusion solide tant que d'autres études de meilleure qualité ne soient entreprises. À la lumière des évidences, les auteurs de la revue ont quand même avancé que le recouvrement d'une plaie doit être fait en fonction du coût du recouvrement et des symptômes spécifiques à traiter, comme la quantité d'exsudat (9).

À la suite de cette revue de littérature, il n'existe pas d'évidences tangibles favorisant un type de recouvrement par rapport aux autres pour le recouvrement des plaies chirurgicales et il est recommandé de choisir les recouvrements selon leurs fonctions et les symptômes de la plaie. Une attention devrait également être portée sur le coût individuel des recouvrements et le coût relié à leurs changements successifs. Bien qu'une revue systématique n'ait pas démontré d'avantage à couvrir les plaies, il est quand même fortement recommandé de les recouvrir. De plus, il y a un manque évident d'études de bonne qualité portant sur l'efficacité des recouvrements pour les soins des plaies chirurgicales et on devra attendre de nouvelles études de meilleure qualité pour tirer des conclusions plus spécifiques.

3.1.3 Modalités utilisées pour le traitement des plaies et leurs évidences

3.1.3.1 Traitement de plaie avec pression négative

Le traitement de plaie avec pression négative (TPPN), aussi plus communément connu sous le nom de *Vacuum Assisted Closure* (VAC), est plus souvent associé avec la guérison de plaies chroniques. Cependant, le TPPN est aussi utilisé pour traiter des plaies chirurgicales propres à des fins prophylactiques pour éviter des complications. La thérapie consiste à placer un agent de remplissage dans la plaie, soit une mousse ou bien de la gaze, d'introduire un tube en plastique avec plusieurs fenestrations qui ne peut s'affaisser dans l'agent de remplissage et de recouvrir le tout d'une pellicule plastique imperméable à l'air. Ensuite, le tube est branché sur un appareil commercial ou bien sur le système de pression négative disponible dans le milieu hospitalier (19-24). Les paramètres modifiables par les thérapeutes traitants sont la quantité de pression négative, le type

d'agent de remplissage et l'agent de contact (19). Un modèle d'application est disponible en annexe 10.

Seulement 5 ECR, dont aucune ne portait sur l'ATG, décrivant l'utilisation du TPPN pour le traitement des plaies aiguës et chroniques chirurgicales de tous types répondaient aux critères de sélection. De plus, 3 revues de littérature avec une méthodologie bien détaillée et 1 méta-analyse ont été incluses. Des tableaux résumés sont disponibles en annexe 11 et 12 pour décrire les paramètres d'utilisations et les conclusions des études.

De Laat et al. (25) ont comparé le traitement des plaies chroniques utilisant le TPPN avec le traitement par recouvrements standards par un lavage par solution d'hypochlorite de sodium chez 24 patients. Le paramètre principal évalué lors de l'étude était le temps nécessaire pour atteindre une diminution de 50 % du volume de la plaie calculé à l'aide de la formule de Kundin validée. Les auteurs ont conclu que l'utilisation du TPPN permet une vitesse de guérison accélérée de 40 % des plaies présentant des difficultés de guérison par rapport au groupe contrôle. De plus, ils affirment que l'utilisation du TPPN est un outil sûr qui peut être utilisé pour ce type de plaie et qu'il pourrait réduire le coût des soins.

Dorafshar et al. (26) ont comparé les différents types d'agents de remplissages, soit la gaze ou bien la mousse noire *Granuform* chez 87 patients avec des plaies aiguës chirurgicales, déhiscentes ou traumatiques. Le paramètre principal évalué était le changement de surface et de volume de la plaie mesurés selon la méthode de Xakellis et Frantz. Les auteurs ont conclu que l'agent de remplissage ou la pression de succion n'influençaient pas la guérison de la plaie, mais que la gaze serait une bonne alternative, car elle serait moins douloureuse lors des changements et aurait un coût moindre comparativement à la mousse noire (niveau Ib). Il faut cependant noter que la méthode de mesure de la taille de la plaie de Xakellis et Frantz n'est pas validée.

Masden et al. (27) ont comparé l'efficacité du TPPN sur les plaies chirurgicales fermées avec comme groupe contrôle les recouvrements secs standards chez des patients à risque présentant plusieurs co-morbidités. Les auteurs ont conclu que chez cette clientèle, qui est déjà à haut risque d'infections et de déhiscence, il n'y a pas de différence significative entre les deux méthodes pour ces deux facteurs.

Une étude portant sur l'efficacité du TPPN pour aider à la guérison des plaies et à la réduction des séromes chez 19 patients ayant subi une arthroplastie totale de la hanche (ATH), a été incluse dans cette revue car elle concerne un remplacement articulaire au membre inférieur (28). Le paramètre principal évalué était la taille des séromes par des mesures prises par ultrasonographie. Même si la réduction de séromes était statistiquement significatif et que le groupe expérimental présentait beaucoup moins de signes d'écoulements que le groupe contrôle, les auteurs conseillent aux thérapeutes d'être prudents avec son utilisation, car le nombre de patients inclus dans l'étude était petit et que seulement l'appareil *PREVENA*^{MC} avait été testé (niveau Ib).

Ubbink et al. (23) ont fait une revue de littérature en 2008 sur l'efficacité du TPPN pour le traitement des plaies aiguës et chroniques. Suite à leur recherche, ils ont retenu 13 ECR qui totalisaient 573 plaies de 554 patients. Sept études portaient uniquement sur les plaies chroniques, deux sur des plaies mixtes et trois sur les plaies aiguës. Les auteurs ont ensuite établi les conclusions suivantes : 1) qu'il y avait un plus haut taux de guérison pour les plaies aiguës, mais au dépend d'une augmentation du risque de complications et 2) qu'il y avait peu d'évidences de qualité qui supportaient l'utilisation de TPPN pour la guérison des différents types de plaies.

En 2011, Peinemann et al. (21) ont fait une revue de littérature dans le but d'évaluer la guérison des plaies aiguës ou chroniques et les complications survenant suite à l'utilisation de TPPN, comparativement au traitement conventionnel. Un total de 21 ECR ont été incluses dans la revue, mais le nombre total de patients inclus n'était pas disponible. Il n'y avait pas de mention des paramètres de TPPN utilisés dans les ECR faisant partie de cette revue. Suite à leur recherche, les auteurs ont conclu que : 1) la grande hétérogénéité des paramètres utilisés dans les ECR et leur nombre trop bas rendait l'interprétation des données très difficile et qu'il n'existe pas d'évidence pour affirmer que le TPPN est supérieur ou inférieur aux traitements conventionnels et 2) qu'il est nécessaire que de nouvelles études de bonne qualité soient menées afin que l'on puisse tirer de bonnes conclusions.

Webster et al. (24) ont effectué une revue de littérature Cochrane en 2012 qui portait sur l'efficacité du TPPN sur les plaies chirurgicales guérissant par première intention et les greffes de peau. Un total de 5 ECR ont été retenues pour la revue de littérature incluant un total de 280 patients. Les auteurs ont reconnu que les études

incluses étaient à haut risque de biais et ont ensuite tiré les conclusions suivantes : 1) Peu d'évidence sur l'efficacité du TPPN pour la guérison sur des plaies attendues de guérir par première intention, 2) les modèles non-commerciaux sont aussi efficaces que les modèles commerciaux pour un coût réduit et parfois même moins d'inconfort éprouvé par le patient et 3) il y a un besoin urgent d'études de haute qualité afin d'évaluer l'efficacité des modèles d'appareil de TPPN qui sont désignés au traitement des plaies chirurgicales propres et fermées (niveau Ia).

Suissa et al. (22) ont effectué une méta-analyse en 2011 cherchant à évaluer l'efficacité du TPPN par rapport aux traitements conventionnels sur les plaies chroniques. Un total de 10 ECR portant sur les plaies chroniques de tous types ont été analysées. Les auteurs ont suggéré que le fait d'inclure toutes sortes de plaies chroniques permet de mieux généraliser l'approche de traitement par rapport aux plaies présentant des troubles de guérison. Le nombre total de participants n'est cependant pas mentionné. Les auteurs en sont venu aux conclusions suivantes : 1) la taille de la plaie réduisait significativement plus rapidement avec le TPPN qu'avec le traitement conventionnel, 2) le temps de guérison était significativement plus court avec le TPPN qu'avec le traitement conventionnel et 3) que le TPPN est une modalité efficace pour le traitement des plaies chroniques (niveau Ia).

La revue de littérature a permis de découvrir que 1) le TPPN démontre des évidences d'efficacité pour le traitement des plaies chirurgicales chroniques, 2) la plupart des conclusions portant sur l'efficacité du TPPN pour la guérison des plaies aiguës suggèrent une inefficacité par rapport au traitement de plaie conventionnel et stipulent qu'il existe un manque d'études de bonne qualité, 3) un produit maison serait aussi efficace qu'un produit commercial, mais permettrait de réduire les coûts, 4) des études de bonne qualité pourraient confirmer l'efficacité du TPPN pour réduire les séromes au niveau du genou suite à une ATG et 5) l'utilisation de la gaze comme agent de remplissage serait aussi efficace que la mousse noire. Il est difficile de tirer des conclusions précises pour cette modalité car aucune étude ne couvrait spécifiquement les plaies post ATG et les études disponibles sont décrites comme étant de basse qualité ou bien à haut risque de biais. Par contre, il serait recommandé de laisser la plaie chirurgicale guérir par première intention et de n'utiliser le TPPN comme modalité complémentaire que dans des cas de déhiscence de plaies avec complications de guérison. De plus, l'utilisation de produits

maisons semble tout à fait appropriée et permettrait de réduire les coûts de soins, tout en assurant une même qualité.

3.1.3.2 Hydrothérapie et lavage pulsé

L'hydrothérapie ou bien la thérapie en bain tourbillon était dans le passé utilisée par les physiothérapeutes pour traiter la douleur, mais elle s'est rapidement trouvée une place dans le traitement des plaies (20). Le principe derrière la thérapie en bain tourbillon est que l'agitation, le tourbillon d'eau et l'injection d'air permettraient d'enlever les contaminants grossiers et les débris toxiques, tout en diluant la charge bactérienne au niveau de la plaie (20). La thérapie par bain tourbillon permettrait d'effectuer le changement des recouvrements en donnant un certain contrôle au patient qui assisterait au processus. De plus, la température de l'eau permettrait l'augmentation de circulation au site de la plaie (20). Puisqu'il est relativement difficile d'utiliser le bain tourbillon pour traiter une plaie de PTG, une alternative sera d'utiliser une forme beaucoup plus récente d'hydrothérapie, le lavage pulsé ou avec seringue. Le principe derrière le lavage pulsé est qu'une solution d'irrigation est envoyée à une certaine pression sur le lit de la plaie par un appareil électrique et que l'irrigation de la plaie permettrait ainsi une dilution de la charge bactérienne (20, 29, 30). Le lavage pulsé permettrait aussi de retirer des débris nécrotiques ou le matériel non-biologique (29, 30). Le lavage avec seringue aurait les mêmes effets, mais repose sur l'arrosage manuel avec une seringue d'un certain calibre pour obtenir le niveau de pression désiré. Un protocole tiré du livre de Carrie Sussman (31), portant sur le soin des plaies, serait d'utiliser une seringue de 35 ml avec une aiguille de calibre 19 avec de l'eau saline. Un autre protocole tiré de l'article de R. Gary Sibbald (32) serait d'utiliser une seringue de 30 ml avec un angiocathéter de calibre 18-20 et de positionner la seringue à 4-6 pouces de la plaie. Ainsi, pour les deux protocoles, une pression entre 4 et 15 psi serait atteinte.

Aucune ECR portant sur la thérapie par bain tourbillon ne correspondait aux critères de sélection, mais une revue de littérature a cependant été retrouvée. Pour ce qui est du lavage pulsé, une ECR a été retrouvée, ainsi que 3 revues systématiques, dont une qui est la même que pour la thérapie par bain tourbillon. Un résumé des évidences relevées et des paramètres d'utilisation pour les différentes études sont retrouvées dans les annexes 13 et 14.

Granick et al. (29) ont comparé l'efficacité du lavage pulsé avec celle de l'hydrodissection tangentielle sur leur capacité de débridement et de diminution de charge bactérienne au niveau du lit de la plaie chez 25 patients présentant des plaies ouvertes aiguës, chirurgicales ou aiguës traumatiques. Les auteurs ont conclu que l'utilisation du lavage pulsé était aussi efficace que celle du *High Pressure Pulsed Water Jet* et qu'ils permettaient de retirer respectivement 86,9 % et 90,5 % de la charge bactérienne au niveau du lit de la plaie (niveau IIa).

Luedkte-Hoffmann et al. (30) ont effectué une revue de littérature en 2000 afin de déterminer quels étaient les paramètres optimaux d'utilisation du lavage pulsé. Leur méthodologie n'est pas indiquée et le nombre d'études ainsi que leur type n'est pas mentionnée dans leur revue. Les auteurs ont conclu que : 1) l'utilisation du lavage pulsé était une modalité sécuritaire pour le traitement des plaies, 2) il n'y a pas d'évidence de bactériémie suite à l'utilisation de hautes pressions et 3) il y a peu d'évidences permettant de différencier l'efficacité du mode continu avec celui intermittent.

Hess et al. (20) ont effectué une revue de littérature en 2002 couvrant diverses modalités de traitement de plaie, dont l'hydrothérapie par bain tourbillon et par lavage pulsé. Le nombre d'études incluses dans cette revue n'est cependant pas mentionné. Leur revue leur avait permis de déduire que les pressions optimales se situaient entre 10 et 15 psi, mais qu'il existait des évidences d'efficacité pouvant aller jusqu'à 90 psi. Cependant, ils ont suggéré d'utiliser des pressions entre 4 et 15 psi selon la recommandation de l'*Agency for Health Care Policy and Research* (AHCPR). De plus, les auteurs ont conclu que l'utilisation du bain tourbillon pourrait être plus néfaste que bénéfique et que le lavage pulsé permettrait de remplacer l'utilisation du bain tourbillon, mais que de nouvelles études de bonne qualité étaient nécessaires.

Fernandez et al. (33) ont effectué une revue Cochrane afin de déterminer quel type de solution d'irrigation était optimal lors du lavage pulsé. Ils ont inclus 11 ECR et études quasi randomisées (EQR) incluant un total de 3 449 patients. Les auteurs ont aussi fait des méta-analyses entre les différentes études par rapport à certains aspects du traitement par lavage pulsé. Les auteurs ont pu conclure que : 1) il y a peu de chances que l'eau de robinet soit néfaste pour nettoyer les plaies et que la décision devrait prendre en compte la qualité de l'eau, le type de plaie et la condition générale du patient, 2) l'utilisation de l'eau du robinet permettrait de réduire les coûts quand elle est jumelée à

l'hygiène personnel du patient, réduisant ainsi l'utilisation d'autre équipement et 3) il n'y a aucune différence entre les risques d'infection entre le rinçage avec l'eau du robinet et aucun rinçage (niveau Ia).

Les conclusions importantes tirées de la littérature suggèrent que 1) le lavage pulsé est une modalité sécuritaire pour le traitement des plaies, 2) le lavage pulsé est aussi efficace que le lavage pulsé à haute pression pour diminuer la charge bactérienne du lit de la plaie, 3) utiliser de l'eau du robinet n'occasionne pas plus de risques d'infection, à condition que l'eau soit de bonne qualité et 4) il n'existe pas d'évidence d'augmentation de risque d'infection avec des pressions supérieures à 15 mmHg. Malheureusement, aucun article ne couvrait spécifiquement les plaies chirurgicales post ATG, mais les articles utilisés couvrent les plaies chirurgicales aiguës ou chroniques. Il existe un manque important de littérature récente portant sur l'utilisation du bain tourbillon pour traiter les plaies chirurgicales et les évidences retrouvées suggèrent que le bain tourbillon pourrait avoir plus de désavantages que d'avantages, ainsi qu'une applicabilité limitée. Pour ce qui est du lavage pulsé, il serait recommandé que les cliniciens fassent preuve de jugement concernant la pression à utiliser, en tenant compte de la qualité du lit de la plaie et pour le moment, devraient quand même respecter le spectre de 4 à 15 mmHg de pression selon les recommandations de l'AHCPR. Il ne semble pas y avoir de danger à l'utilisation d'eau courante pour effectuer les rinçages, mais il sera de leur responsabilité de s'assurer que la qualité de l'eau est adéquate.

3.1.3.3 Électrothérapie et LASER

Pour cette section, les modalités d'électrostimulation et de LASER ont été regroupées ensembles car ce sont des domaines qui se chevauchent et dont la quantité d'articles disponibles est faible. Selon le site Électrologic de l'Université de Montréal (34), le LASER et tout type de stimulation électrique, sauf les courants russes et diadynamiques, sont sécuritaires en application locale au site prothétique pour une plaie chronique. Une brève description de ces modalités sera présentée, suivie des évidences selon la littérature.

Si elles n'ont pas guérit par première intention, on peut utiliser l'électrostimulation pour traiter les plaies. Elle permettrait de réduire l'œdème, de réduire la charge bactérienne au niveau du lit de la plaie, de stimuler la formation de nouveaux tissus en

attirant les fibroblastes, d'organiser le collagène et d'augmenter sa résistance, d'augmenter la circulation sanguine et la densité capillaire et de stimuler la synthèse de facteurs de croissance (18, 35). Les fibroblastes seront attirés par une charge négative, tandis que les macrophages et neutrophiles seront attirés par des charges positives (18). Les charges négatives permettraient aussi de combattre les infections (18). Il existe différents types de stimulation électrique qui peuvent être divisés en 2 grandes catégories, soient les courants continus et les courants pulsés (18). Le courant continu le plus utilisé et le plus étudié est le courant continu de basse intensité (CCBI). Pour ce qui est du courant pulsé, les principaux sont le courant pulsé de haut voltage (CPHV), le courant pulsé de bas voltage (CPBV), l'électrostimulation neuromusculaire (ESNM), le courant alternatif et la stimulation neurale transépithéliale (SNTE) (18, 35). Il existe 2 techniques d'application pour le traitement des plaies, l'unipolaire et la bipolaire. Dans le cas de l'unipolaire, l'électrode active est dans le lit de la plaie, l'électrode dispersive est 10 à 20 cm en proximal de la plaie et est deux fois plus grosse que l'active, on doit alterner la polarité de l'électrode active à chaque semaine et si la plaie est infectée, commencer avec la polarité négative. Pour la technique bipolaire, deux électrodes de même taille et sont disposés de chaque côté de la plaie à une distance de 10 à 20 cm.

Le LASER représente les rayons lumineux d'une longueur d'onde située entre 3×10^{-5} et 3×10^{-9} nm (36). Les différentes longueurs d'onde dépendent du milieu actif qui est soit un solide, un liquide ou un gaz. En physiothérapie, la puissance d'un LASER est exprimée en Watt (W) et définit le nombre de photons émis et leur énergie. La densité de puissance représente le rapport de puissance sur la surface d'émission et sera toujours exprimée en W/cm^2 . L'énergie transmise par le LASER représente le produit de la puissance par le temps d'exposition ($E_j = P_w \times t_s$). La densité énergétique (DE) représente le rapport d'énergie transmise par rapport à la surface d'émission ($DE = J/cm^2$). Au Canada, les physiothérapeutes ont le droit d'utiliser un LASER de classe IIIb (5-500 mW) à des fins thérapeutiques. Les propriétés thérapeutiques attribuées au LASER sont l'augmentation de l'action des phagocytes, du taux de mitose, de la prolifération fibroblastique, de la formation de collagène, de l'activation lymphocytaire, de la revascularisation, de la régénération des capillaires, des cellules épithéliales et des muqueuses. De plus, il aurait des effets analgésiques, anti-œdémateux et anti-inflammatoires.

Suite à la recherche faite, 2 revues de littérature portant sur l'électrothérapie, une revue et 2 méta-analyses portaient sur le LASER ont été trouvées. Un résumé des évidences relevées et des paramètres d'utilisation pour les différentes études sont retrouvées dans les annexes 15 et 16.

Cullum et al. (37) ont étudié l'utilité de l'électrostimulation sur la guérison des plaies chroniques. Un total de 12 ECR avaient fait l'objet de leur revue. Le nombre de participants inclus dans ces études et les types d'électrostimulations utilisés ne sont pas mentionnés car seulement le résumé était disponible. Les auteurs ont conclu qu'il existait trop peu d'études fiables pour justifier l'utilisation de l'électrostimulation pour le traitement des plaies chroniques.

Ramadan et al. (35) ont fait une revue de littérature évaluant l'efficacité du courant continu de basse intensité sur la guérison des plaies chroniques. Des 7 études rapportées, une seule était une ECR rapportant des données sur les plaies chirurgicales présentant des troubles de guérison. Les résultats de cette étude démontraient une différence significative du taux de guérison de plaie, comparativement au groupe contrôle. Les auteurs ont conclu que si l'électrode négative était placée directement dans le lit de la plaie pour les 3 premiers jours, un meilleur taux de guérison était atteint et que ce type de thérapie avait sa place en clinique pour le traitement des plaies chroniques. Il faut cependant rester prudent, car cette revue couvrait majoritairement des plaies de type ischémiques ou de pression.

Hawkins et al. (38) ont fait une revue de littérature en portant sur l'efficacité du LASER dans la guérison des plaies. La méthodologie employée dans cette revue était mal décrite et le nombre ainsi que le type d'étude retenu n'étaient pas mentionnés. Les auteurs rapportent que selon les études incorporées dans leur revue, il existe beaucoup de conclusions conflictuelles. Les auteurs ont tout de même conclu que : 1) la densité d'énergie est le paramètre le plus important à maintenir, 2) les autres paramètres devraient être choisis selon le type de plaie traitée.

Woodruff et al. (39) ont fait une méta-analyse portant sur l'efficacité du LASER pour traiter les plaies. 24 études ont été incluses dans cette méta-analyse et portaient sur tous les types de plaies, incluant les plaies chirurgicales. Les paramètres retrouvés dans les études présentées dans cette méta-analyse sont disponibles en annexe 16. Les

auteurs ont conclu que : 1) le laser de basse intensité est efficace pour traiter les plaies, 2) la densité d'énergie est le seul paramètre avec des effets de traitement dose-dépendants et 3) les densités énergétiques de 17-24 J/cm² sont les plus efficaces (niveau Ia).

Fulop et al. (40) ont effectué une méta-analyse portant sur les effets du LASER sur la guérison des plaies. Un total de 23 études ont été analysées et 70 effets de taille ont été calculés. Les auteurs ont conclu que le LASER était une modalité hautement efficace pour le traitement des plaies, mais qu'il existait plus d'évidences portant sur des études animales qu'humaines (niveau Ia).

Les conclusions tirées de la littérature suggèrent que : 1) il existe des contradictions sur l'efficacité de l'électrostimulation pour le traitement des plaies chroniques, 2) l'utilisation de l'électrode négative dans le lit de la plaie en début de traitement permettrait d'obtenir de meilleurs résultats, 3) le LASER serait efficace pour traiter les plaies, 4) pour le LASER, la densité d'énergie serait le paramètre le plus important à maintenir et 5) une plage d'application de DE de 17 à 24 J/cm² serait la plus efficace. Il est encore une fois difficile de généraliser ces conclusions au contexte de plaie post ATG et d'émettre des recommandations car plusieurs types de plaies chirurgicales ont été inclus dans ces revues. Pour ce qui est de l'électrothérapie, la revue la plus récente et de meilleure qualité supporte son utilisation pour les plaies chroniques. Si le clinicien choisit d'utiliser l'électrothérapie comme modalité complémentaire, il devrait utiliser les paramètres recommandés dans la revue de Ramadan et al. (35). Le LASER semble avoir fait ses preuves pour la guérison des plaies chroniques et si le clinicien choisit cette modalité, il devrait respecter la DE recommandée de 17-24J/cm².

3.2 Modalités utilisées pour la gestion de la douleur des patients ayant une prothèse totale de genou et leurs évidences

3.2.1 Pathophysiologie de la douleur

Le diagnostic différentiel d'une ATG douloureuse énumère plusieurs causes d'origine extra-articulaire et intra-articulaire (41). Les principales causes d'origine intra-articulaire sont : une neuropathie, une tendinopathie, une bursite, un syndrome fémoro-patellaire, une altération structurale du quadriceps/patella/tibia, une infection, une instabilité, un mauvais alignement axial, une ostéolyse, un abutement poplité ou de tissu

mous, une fracture patellaire ainsi qu'une fracture post-prothétique (41). Quant à elles, les principales causes d'origine extra-articulaires sont : des problèmes neurologiques, une sténose spinale, une radiculopathie lombaire, un neurome, un syndrome douloureux régional complexe de type 1, une claudication vasculaire et de l'ostéoarthrose (OA) de hanche (41). La pathophysiologie de la douleur au genou opéré dépend donc directement de la cause sous-jacente.

De plus, la douleur est un symptôme fréquent dans la pratique chirurgicale (42-44). Dans le passé, on l'expliquait par un excès de stimulation des nocicepteurs périphériques, et se limitait à la douleur nociceptive ou mécanique. Dans ce type de douleur, les nocicepteurs sont divisés en deux catégories, soient : les unimodaux, principalement des mécanonocicepteurs : répondant à des stimulations mécaniques avec les fibres A Δ , et les polymodaux : les plus nombreux, répondant aux stimulations mécaniques et chimiques (voir Annexe 17) (45, 46). Lors d'une ATG, les deux types de nocicepteurs sont ainsi recrutés pour la transmission de l'influx nociceptif.

Cependant, avec les résultats expérimentaux dans le domaine de la physiologie humaine, il est démontré que la douleur possède une étiologie plus vaste (41, 45). Aujourd'hui, il est admis qu'une lésion tissulaire suite à une ATG engendre également une modification du système de régulation de la nociception, amenant possiblement à l'apparition de douleur d'origine neuropathique (47). Suite à la chirurgie, on retrouve aussi une modification du seuil de sensibilité des nocicepteurs, passant d'un seuil haut à bas (47). Cette sensibilité accrue est responsable d'une augmentation des influx nociceptifs tant en intensité qu'en fréquence.

Cela dit, lorsqu'elle est présente, la douleur d'origine neuropathique se divise en deux types, soient périphérique et centrale. Une atteinte nerveuse périphérique est responsable d'une activité ectopique du nerf lésé se traduisant par une douleur spontanée et une hyperalgésie associée principalement aux fibres C (48). Souvent, ces modifications périphériques entraînent des modifications centrales, soient : une augmentation du nombre de neurones sollicités et une augmentation de la taille de leurs récepteurs. L'augmentation du nombre d'influx nociceptifs amène une sécrétion de neuromédiateurs algogènes, spécialement de glutamate, qui à son tour stimulera les récepteurs N-Méthyl-D-Aspartate (NMDA) (48). Ceux-ci enclenchent la synthèse de nouveaux récepteurs

nociceptifs. Cependant, certains agents tels que les gabapentinoïdes agissent au niveau des canaux calciques pré-synaptique pour bloquer la libération de glutamate, et ainsi inhiber la stimulation des récepteurs NMDA et la synthèse de récepteurs nociceptifs. De plus, la séméiologie variée de la douleur spontanée ou continue provoquée par des stimulations diverses (tactiles, comprenant les lésions tissulaires, et thermiques) peut aussi être associée à des symptômes d'allodynie ou d'hyperalgésie.

Enfin, on peut retrouver la douleur d'origine idiopathique ou psychogène post-chirurgie d'ATG (45). Celle-ci dépend généralement du statut psycho-social du sujet et n'est pas causée par un substrat anatomique ou une lésion. Elle apparaîtrait suite au phénomène de sensibilisation psychologique du patient dans son environnement (45).

3.2.2 Cryothérapie

La cryothérapie implique l'application de glace ou d'eau froide au niveau de la peau entourant un site de blessure (49). Les bienfaits associés à la cryothérapie sont multiples et incluent la diminution de la douleur, de l'œdème, de la réponse inflammatoire et du saignement (49-51). Le refroidissement des tissus, pouvant aller jusqu'à 4 cm (50), causerait une diminution de vitesse de conduction nerveuse influençant la perception de douleur et la progression de la cascade inflammatoire (49). Certaines évidences suggèrent que la compression jumelée à la cryothérapie aurait un meilleur impact sur la diminution de l'œdème (50, 51).

Suite à une recherche dans la littérature, 2 ECR et une revue de littérature/méta-analyse qui correspondaient aux critères d'inclusion ont été retrouvées. Les paramètres retrouvés dans ces études sont disponibles en annexe 18 et 19 et portaient sur l'application continue du *Cryocuff*. Normalement, en clinique un sac de plastique rempli de glace concassée et enveloppé d'une serviette humide est la modalité de choix de cryothérapie, mais aucun article n'a été retrouvé sur le sujet dans la littérature.

Holmstrom et al. (51) ont évalué l'efficacité de l'atténuation de douleur comparant le *Cryocuff*, l'anesthésie par épidurale ou et le traitement standard chez 60 patients ayant eu une ATG. La douleur, la perte de sang, l'amplitude articulaire (AA) active et passive, la prise d'analgésiques oraux ou injectables et l'œdème ont été évalués afin de comparer l'efficacité des deux modalités. Il n'y avait pas de différence significative de douleur entre

les groupes lorsqu'évaluée sur l'échelle visuelle analogue (EVA), mais il y avait une différence significative pour ce qui était de la consommation de morphine entre le groupe contrôle et les groupes de cryothérapie ou d'anesthésie. La différence entre le groupe d'anesthésie et de cryothérapie n'était pas significative. Il n'y avait pas de différence significative d'AA, d'œdème ou de perte de sang entre les différents groupes. Les auteurs ont conclu que le *cryocuff* et l'anesthésie par épidurale étaient deux modalités permettant de diminuer la consommation de morphine post ATG et que la cryothérapie était une alternative peu coûteuse à l'anesthésie et demandant peu de formation (IIa).

Kullenberg et al. (50) ont évalué les bienfaits de la cryothérapie chez 87 patients après leur ATG. La mesure principale était la douleur perçue qui était mesurée sur l'EVA. Les mesures secondaires étaient la prise d'analgésiques selon le poids, le taux d'hémoglobine, l'AA d'extension et de flexion au niveau du genou, le pourcentage de mise en charge et la durée de séjour. L'augmentation d'AA (98,9° vs 87,6°), le taux d'hémoglobine et la diminution de la durée de séjour (4,8 jours vs 6,2 jours) associées à la cryothérapie étaient toutes significatives. Pour ce qui est de la douleur perçue (0,8 vs 1,2 sur EVA), de la prise d'analgésiques (0,37 g/kg vs 0,43 g/kg) et le pourcentage de mise en charge (64,6 % vs 65,4 %), leur degré de signification n'est pas indiqué. Les auteurs ont conclu que la combinaison de compression avec la cryothérapie aide à contrôler la douleur, améliore l'AA, pourrait permettre de mobiliser plus rapidement et ainsi diminuer la durée de séjour à l'hôpital (niveau Ib).

Adie et al. (49) ont réalisé une méta-analyse portant sur l'efficacité de la cryothérapie sur la gestion de la douleur chez une clientèle ayant eu recours à une ATG. Pour l'effet analgésique, des effets précoces étaient observés, mais ne perduraient pas. Pour la prise d'analgésiques, il n'y avait pas d'avantage significatif. Les auteurs ont conclu que 1) malgré des gains précoces, la cryothérapie après l'ATG ne procure pas de gains qui perdurent et 2) que les évidences actuelles ne supportent pas l'utilisation de la cryothérapie de routine après l'ATG (niveau d'évidence Ia).

Suite à cette revue de littérature, certaines études démontraient des bénéfices à utiliser la cryothérapie, sous forme de *Cryocuff*, avec compression pour diminuer la consommation d'analgésiques en diminuant la douleur et même permettre un congé plus précoce. Par contre, selon les études plus récentes, les données actuelles ne permettent pas d'attribuer des bénéfices francs à la cryothérapie et suggèrent que l'utilisation de cette

dernière comme modalité de routine pour gérer la douleur n'est pas à privilégier. Il faut cependant rester prudent suite à cette dernière conclusion, puisque la méta-analyse incluait tous les types de cryothérapie. Ainsi, des applications inadéquates auraient pu biaiser les résultats calculés dans la méta-analyse d'Adie et al. Donc, le clinicien pourrait tout de même décider d'utiliser un sac de glace pour procurer un certain bien-être à un patient qui répond mal à la gestion de la douleur standard. Des études supplémentaires de bonne qualité seront nécessaires pour évaluer les effets d'application de cryothérapie en milieu clinique, notamment la glace concassée dans un sac de plastique, avant de pouvoir tirer d'autres conclusions.

3.2.3 Modalités électrothérapeutiques et électromagnétiques

Le principe de l'électrostimulation repose sur la stimulation des fibres nerveuses sensibles afin de brouiller le signal nociceptif selon la théorie du portillon. Les paramètres d'application modifiables sont l'emplacement des électrodes, l'amplitude (mA) et la fréquence d'application (Hz) (52).

Le principe des ondes électromagnétiques pour traiter la douleur est encore mal connu, mais semblerait prometteur. La littérature suggère que les nerfs périphériques, le système nerveux central et le système des opiacés endogènes seraient impliqués dans la gestion de la douleur. Le fonctionnement de cette thérapie repose sur l'utilisation de radiations électromagnétiques non-invasives entre 30 et 300 GHz (53).

Suite à la revue de littérature, une seule ECR portant sur l'utilisation d'électrothérapie et une seule ECR portant sur la thérapie par ondes électromagnétiques ont été retrouvées. Un résumé des paramètres d'utilisation est disponible en annexe 20.

Nigam et al. (52) ont étudié l'efficacité de la neurostimulation interactive non-invasive (NIN), comparativement au traitement traditionnel sur la gestion de douleur chez 61 patients ayant eu une ATG. Cette technologie vise à stimuler uniquement les fibres sensibles en épargnant la stimulation des fibres motrices, permettant ainsi une plus grande amplitude et densité d'application. Son fonctionnement repose sur des électrodes de petite taille très rapprochées pour éviter une profondeur de pénétration trop grande. Les paramètres principaux mesurés pour évaluer son utilité étaient la douleur ressentie et l'AA au genou. La diminution de la douleur ressentie était hautement significative pour

l'utilisation de la NIN, mais elle ne l'était pas pour les gains d'AA au genou. Pour ce qui est de la consommation d'analgésiques, la différence n'était pas significative, mais la tendance était à la baisse pour le groupe expérimental. La différence entre les mesures d'œdème des deux groupes n'était pas significative, mais les auteurs insistent sur le fait que le groupe expérimental avait consommé 27 % moins d'AINS comparativement au groupe contrôle, ce qui aurait pu influencer les mesures. Les auteurs ont conclu que la NIN est une modalité complémentaire efficace au traitement conventionnel de la douleur post ATG (niveau IIa).

Usichenko et al. (53) ont étudié l'efficacité de la thérapie par ondes électromagnétiques (TOE) par rapport au traitement conventionnel chez 80 patients ayant eu recours à une ATG. Le principal paramètre mesuré était la prise de piritramide durant les trois premiers jours post-opératoires. Les patients des deux groupes avaient une dose de piritramide comparable et aucune différence significative pour la prise d'ibuprofène ou bien de tramadol n'a été mesurée. Les auteurs ont conclu que l'application de TOE comparativement au traitement traditionnel n'était pas efficace pour diminuer consommation d'analgésiques chez les patients ayant eu recours à une ATG (niveau Ib).

Suite à cette revue, il semble que des évidences supportent l'usage de NIN pour gérer la douleur post ATG, mais qu'elles rejettent l'efficacité de la TOE. Par contre, les cliniciens devront être prudents avant d'administrer de façon routinière la NIN car une seule étude a été retrouvée et elle n'avait qu'une cote de 5 au PEDro. Pour ce qui est de la TOE, il n'est pas improbable que des études futures pourraient prouver son utilité pour gérer la douleur post ATG, mais pour le moment, son utilisation est non-recommandée.

3.2.4 Gestion de stress et musicothérapie

Deux articles portant sur la gestion de la douleur post ATG avec des moyens moins conventionnels ont été retrouvées. Notamment, une ECR portant sur la musicothérapie et une ECR portant sur la gestion de stress ont été relevées de la littérature. Un résumé des paramètres d'utilisation est disponible en annexe 21.

En 2005, Pellino et al. (54) ont effectué une ECR portant sur l'efficacité de procurer une trousse contenant diverses stratégies non-pharmacologiques sur la gestion de la douleur et du stress chez 65 patients ayant eu une chirurgie électorale d'ATG ou de d'arthroplastie totale de hanche (ATH). La documentation de la douleur ressentie était

assurée par l'*Acute Postoperative Brief Pain Intensity*, une version modifiée du *Brief Pain Intensity* qui est un outil valide et fiable. Le contrôle de la douleur était aussi documenté par une question sur la capacité de contrôler sa douleur et une autre sur sa capacité à diminuer sa douleur. Les patients devaient aussi rapporter quelles stratégies de gestion de la douleur ils avaient utilisées pour les 3 jours suivants l'opération. Le niveau d'anxiété ressenti par les patients était mesuré par le *State-Rate Anxiety Inventory for Adults*. Seulement 33 % des patients du groupe contrôle ont utilisé une stratégie de gestion de douleur comparativement à 83 % au 3^e jour post-opératoire. Les différences observées pour les mesures de la douleur et de l'anxiété étaient une tendance à avoir moins d'anxiété et à utiliser moins d'opioïdes au jour 1 et une diminution significative d'utilisation d'opioïdes au jour 2 pour le groupe ayant reçu la trousse. Suite à leur recherche, les auteurs ont conclu que : 1) fournir une trousse de stratégies non-pharmacologiques peut augmenter l'utilisation de méthodes de gestion de la douleur et du stress, ce qui diminuerait la consommation d'opioïdes et 2) l'influence des stratégies de gestion de la douleur post-opératoire aigue nécessite d'être examinée de façon plus détaillée (niveau IIa).

McCaffrey et al. (55) ont étudié l'influence de la musique sur la douleur et l'état de confusion aigue chez 124 sujets de 59 à 82 ans suite à une chirurgie de hanche ou du genou. La douleur ressentie par les patients a été documentée par les scores sur l'échelle de perception de douleur aux 8 heures et selon la consommation d'analgésiques après l'arrêt de la pompe d'analgésiques contrôlée par le patient. Les moments de confusion ont été documentés à partir des notes infirmières. Il y avait une différence significative pour la réduction de prise d'analgésiques pour le groupe qui écoutait de la musique, ainsi qu'une réduction significative de leur perception de douleur pour chaque jour post-opératoire lorsque comparé avec le groupe contrôle. Pour ce qui est de la confusion, le groupe expérimental était significativement moins confus que le groupe contrôle (2 vs 28 épisodes de confusion aiguë). Il y avait aussi une différence significative en faveur du groupe expérimental pour ce qui est de la distance totale de marche pour chaque jour post-opératoire. Les patients du groupe expérimental ont aussi mieux apprécié leur séjour hospitalier de façon significative comparativement au groupe contrôle et tous les patients exposés à la musique ont mentionné que cette dernière était une expérience positive durant leur réadaptation. Les auteurs ont conclu que la musique est une intervention peu coûteuse, sécuritaire et facile à utiliser pour réduire la douleur et les épisodes de

confusion aigue, ainsi que d'améliorer la récupération chez une population âgée après une chirurgie du genou ou de la hanche (niveau Ib).

Suite à la revue de littérature, il a été démontré avec des bonnes évidences que la musique permet de réduire la douleur et d'améliorer la récupération post ATG. De plus, fournir une trousse contenant des explications sur les stratégies de gestion de douleur non-pharmacologiques permettrait de diminuer la consommation d'opioïdes chez les patients ayant subi une ATG. Ces alternatives peu coûteuses et sans risque de complication sont des modalités méritant d'être prises en considération par les cliniciens puisqu'elles permettraient d'améliorer l'expérience des patients suite à leur opération.

3.3 Gestion de l'œdème post ATG

3.3.1 Pathophysiologie de l'œdème

L'œdème au genou suite à une ATG est dû au saignement intraarticulaire et à l'inflammation des tissus périarticulaires (2). Durant la phase inflammatoire, des médiateurs chimiques tels que la bradykinine et l'histamine causent une vasodilatation. Cette dernière permet le passage du liquide capillaire dans l'environnement interstitiel et ainsi une accumulation, ce qui caractérisera le gonflement local (14).

3.3.2 Modalités utilisées pour le traitement de l'œdème et leurs évidences

Très peu d'évidences entourant la gestion de l'œdème suite à une ATG ont été retrouvées suite à la recherche dans les bases de données. Seulement une revue de littérature touchant la cryothérapie et une ECR traitant de l'efficacité des bandages compressifs ont été retrouvées. Un résumé des paramètres d'utilisation est disponible en annexe 22 et 23.

3.3.2.1 Cryothérapie

Adie et al. (49) ont fait une revue de littérature et une méta-analyse en 2010 portant sur l'efficacité de la cryothérapie sur la gestion de l'œdème chez une clientèle après une ATG. Une description détaillée de leur méthodologie était présente et un total de 11 ECR ont été retenus pour leur analyse. Un total de 4 études avaient documenté l'effet de la cryothérapie combinée à la compression sur l'œdème post-opératoire et aucune différence significative n'était observée entre les groupes contrôles et

expérimentaux. Les auteurs ont donc conclu que l'utilisation de cryothérapie n'apportait pas d'avantage supplémentaire à la thérapie de compression (niveau d'évidence Ia).

De très bonnes évidences démontrent l'absence de pertinence pour ce qui est de l'utilisation de cryothérapie afin de réduire l'œdème post ATG. La cryothérapie devrait donc être exclue lors de la gestion d'œdème.

3.3.2.2 Bas compressifs

Munk et al. (2) ont étudié l'efficacité des bas compressifs sur le contrôle de l'œdème et de la douleur chez 88 patients après une ATG. La pression générée par les bas compressif n'est pas mentionnée, mais il s'agissait de bas compressifs médicaux de classe II de type JOBST. Le paramètre principal mesuré était l'enflure au niveau du genou durant les 2 semaines suivant l'opération. Les paramètres secondaires étaient l'enflure du mollet et de la cheville, la douleur post-opératoire, l'AA du genou et la fonction du genou rapportée par les patients. Les auteurs n'ont pas observé de différence significative pour chacun des paramètres documentés. Les auteurs ont conclu qu'il n'y avait pas d'effet significatif justifiant l'utilisation de bandages compressifs après une ATG pour contrôler l'enflure et la douleur (niveau IIa).

Suite à cette revue, des évidences modérées mettent en doute l'utilisation de bas élastiques pour gérer l'œdème post ATG. Cependant, il ne s'agit que d'une seule étude ayant une cote PEDro de 5 et les cliniciens devraient quand même avoir recours à des méthodes de compression ne serait-ce que pour prévenir l'installation d'une thrombophlébite profonde.

3.4 Gestion du tissu cicatriciel post ATG

3.4.1 Pathophysiologie du tissu cicatriciel

Plusieurs facteurs peuvent influencer la manière dont la peau d'un individu cicatrisera. Par exemple, la profondeur, la grosseur et le site de la plaie l'influencent de manière plus marquée, mais l'âge, l'hérédité et même le sexe ou la nationalité peuvent y jouer un rôle (56). Normalement, à la fin du processus de maturation, les fibres de collagène seront alignées de façon parallèle à la peau (57). Cependant, il existe certains types de cicatrices pathologiques résultant d'un processus de guérison altéré. Les

cicatrices de type kéloïdes résultent d'une cicatrisation excessive qui déborde du site original de la plaie (56, 57). Ce type de cicatrice peut éventuellement affecter la mobilité chez l'individu. Les cicatrices hypertrophiques ressemblent aux kéloïdes, mais restent contenues au site de la plaie initial et présentent plus de rougeur (56).

3.4.2 Modalités utilisées pour traiter le tissu cicatriciel

Peu de littérature est disponible pour les traitements entourant les complications de cicatrices post-chirurgicales. La majorité des articles retrouvés portent sur les cicatrices post-traumatiques ou bien résultantes des brûlures. Une revue Cochrane couvrant une des modalités existantes, les recouvrements de silicone, a cependant été retrouvée. Un résumé des paramètres d'utilisation est retrouvé en annexe 24.

3.4.2.1 Recouvrements de silicone

O'Brien et al. (58) ont effectué une revue Cochrane en 2008 portant sur l'efficacité des recouvrements de silicone pour prévenir la formation de cicatrices hypertrophiques après lacération cutanée, comme les plaies chirurgicales, et pour traiter les cicatrices hypertrophiques. La méthodologie est bien détaillée et cette revue couvrait 15 ECR incluant 615 patients. Les différentes études comparaient l'efficacité des recouvrements de silicone contre celle des groupes contrôles, des recouvrements autres que silicone, des recouvrements de silicones avec ajout de vitamine E, la thérapie par LASER et les injections de triamcinolone acétonide. Suite à leur recherche, les auteurs avaient conclu que : 1) les études portant sur le traitement des cicatrices hypertrophiques étaient de basse qualité et à haut risque de biais, 2) qu'il existe peu d'évidence sur l'utilité des recouvrements de silicone dans la prévention de cicatrices hypertrophiques chez les individus à haut risque et 3) la faible qualité des études laisse place au doute des conclusions précédentes.

Suite à cette revue, les évidences ne supportent pas l'utilisation de recouvrements de silicone pour prévenir ou traiter les cicatrices hypertrophiques. Cependant, les auteurs rapportaient que la littérature disponible ne permettait pas d'émettre des conclusions claires. Dans ce cas-ci, le clinicien devrait user de son jugement quant à l'utilisation de ce type de traitement et d'y avoir recours si jamais les autres traitements essayés n'étaient pas efficaces et ce, jusqu'à ce que de nouvelles études de meilleure qualité permettent de trancher sur leur utilité réelle.

3.4.2.2 Extracteurs à venin

Bien que les extracteurs à venin semblent avoir gagné en popularité dans les milieux cliniques pour traiter les cicatrices adhérentes, il n'existe pas d'évidences dans les bases de données utilisées. Il est donc difficile d'émettre des recommandations concernant cet outil relativement nouveau et le thérapeute devra donc utiliser son jugement quant à la pertinence de son utilisation selon la situation se présentant à lui. Il va sans dire qu'il y a un besoin important d'études de bonne qualité portant sur l'efficacité de cet outil pour traiter des cicatrices adhérentes.

3.5 Conclusion

Le but principal de cette revue était de déterminer quelles étaient les pratiques les plus efficaces en terme de gestion de plaie chirurgicale, de gestion de douleur et d'œdème et de cicatrice chez une clientèle ayant subi une ATG.

Pour ce qui concerne les plaies, il est important que le clinicien choisisse le recouvrement approprié selon les caractéristiques de la plaie, selon la fonction du recouvrement et son coût. Normalement la plaie devrait guérir par première intention, mais si celle-ci se chronicise, le thérapeute devra intervenir afin d'aider la guérison. Si le thérapeute doit procéder au débridement de la plaie, le lavage pulsé est indiqué autant pour une plaie aigue que chronique. Le clinicien devra utiliser un appareil capable de générer des pressions entre 4 et 15 psi. L'agent de rinçage peut être de l'eau courante, de l'eau saline ou bien de l'eau distillée. La TPPN et le LASER se sont avérés efficaces pour traiter ce type de plaie. Si le thérapeute emploie la TPPN, il peut choisir entre un appareil commercial ou bien un appareillage de succion mural. La pression avec les meilleurs effets thérapeutiques se situe de -75 à -150mmHg et doit être en continu. L'agent de remplissage peut être de la gaze ou bien de la mousse noire. En choisissant le LASER, le clinicien devra porter une attention particulière à la DE qui devrait se situer entre 17 et 24J/cm². Des études futures sont nécessaires afin de déterminer si la TPPN a un impact sur l'œdème. Les autres paramètres optimaux pour la TPPN, comme le temps d'application optimal à la guérison devront aussi être établis lors de recherches futures. De plus, certaines devront permettre de démontrer quels sont les autres paramètres optimaux pour l'application de LASER ou bien simplement un protocole validé pour la prise en charge des plaies chirurgicales chronique.

Pour ce qui est de la gestion de douleur, elle devra compléter la prise en charge pharmacologique standard. Le *Cryocuff*, la NIN et la musicothérapie se sont avérés être des modalités efficaces à la gestion de plaie post ATG. Le *Cryocuff* et la NIN devraient être utilisés selon les recommandations du fabricant. Pour ce qui est de la musicothérapie, elle serait particulièrement indiquée chez une clientèle plus âgée car elle améliorerait la qualité de leur séjour, accélérerait leur réadaptation et réduirait l'occurrence d'épisodes aigus de confusion. Des études spécifiques à l'utilisation de glace en post-PTG seront nécessaires afin de déterminer les bénéfices de l'utilisation de cette modalité répandue dans tous les milieux cliniques. De plus, d'autres études portant sur l'efficacité de la NIN seront nécessaires afin de renforcer les conclusions obtenues dans l'étude utilisée pour cette revue de littérature.

Concernant la gestion de l'œdème, la cryothérapie en général ne semble pas être efficace. Les bas de compression de type JOBST se sont aussi montrés inefficaces, mais leur utilisation a tout de même sa place pour prévenir les thrombophlébites du membre inférieur et ne devrait pas être exclue de la prise en charge standard des patients. Des études devraient être faites sur l'utilité des bandages compressifs générant plus de pression que les bas compressifs de type JOBST afin de déterminer l'efficacité ou l'inefficacité de la compression pour réduire l'œdème post ATG. De plus, des études portant sur l'utilisation de glace selon les protocoles hospitaliers (principalement glace sans serviette mouillée) permettraient de mieux refléter la réalité clinique afin de vraiment trancher sur son efficacité pour réduire l'œdème post ATG.

Afin de prévenir l'hypertrophie cicatricielle et l'adhérence de la cicatrice, les évidences entourant l'utilisation de recouvrements de silicone sont peu crédibles à cause d'une grande quantité d'études biaisées. Donc, le clinicien devra faire preuve de jugement quant à leur utilisation jusqu'à ce que des études de meilleure qualité soient publiées. Pour ce qui concerne le traitement avec l'extracteur à venin, aucune recommandation ne peut être faite puisqu'il n'existe pas de littérature à ce sujet. Ici encore, le clinicien devra faire preuve de jugement. Bien entendu, des études de qualité portant sur les recouvrements de silicone et des extracteurs à venin devront être entreprises afin de déterminer leur véritable efficacité.

3.6 Références

1. Lewis C, Gunta K, Mitchell K, Bobay K. Effectiveness of multimodal pain management protocol in total knee arthroplasty patients. *Orthopaedic Nursing*. 2012;31(3):153-59.
2. Munk S, Jensen NJF, Andersen I, Kehlet H, Hansen TB. Effect of compression therapy on knee swelling and pain after total knee arthroplasty. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2013;21(2):388-92.
3. Vince K, Chivas D, Droll KP. Wound complications after total knee arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty*. 2007;22(4, Supplement 1):39-44.
4. Institut canadien d'information sur la santé [Format xlsx]. Arthroplasties de la hanche et du genou au Canada — statistiques annuelles de 2011 (données cliniques). Ottawa, Institut Canadien d'information sur la santé. 2011. Disponible sur : http://www.cihi.ca/CIHI-ext-portal/internet/fr/tabbedcontent/types+of+care/specialized+services/joint+replacements/cihi021359?WT.ac=sp_cjrr_20111221_f
5. Institut canadien d'information sur la santé [Internet]. Reprises précoces des arthroplasties de la hanche et du genou dans le Registre canadien des remplacements articulaires (RCRA) . Ottawa, Institut Canadien d'information sur la santé. 2008. Disponible sur : https://secure.cihi.ca/free_products/cjrr_analysis_brief_may_2006_f.pdf
6. Bryant RA, Rolstad BS. Examining threats to skin integrity. *Ostomy/Wound Management*. 2001;47(6):18-27.
7. Diabetes Australia. [Internet]. Diabetes and Your Skin. Australie, Diabetes Australia. Disponible sur : <http://www.diabetesaustralia.com.au/living-with-diabetes/mind--body/diabetes--your-skin/>
8. Harrop JS, Styliaras JC, Ooi YC, Radcliff KE, Vaccaro AR, Wu C. Contributing factors to surgical site infections. *Journal of American Academic Orthopaedic Surgeons*. 2012; 20(2): 94-101.
9. Walter CJ, Dumville JC, Sharp CA, Page T. Systematic review and meta-analysis of wound dressings in the prevention of surgical-Site infections in surgical wounds healing by primary intention. *British Journal of Surgery*. 2012;99(9):1185-94.

10. Boateng JS, Matthews KH, Stevens HNE, Eccleston GM. Wound healing dressings and drug delivery systems: a review. *Journal of Pharmaceutical Sciences*. 2008;97(8):2892-923.
11. Ghandi K, Viscusi E. Multimodal pain management techniques in hip and knee arthroplasty. *Journal of New York School of Regional Anesthesia*. 2009;13(1):1-10.
12. Morin AM, Kratz CD, Eberhart LH, Dinges G, Heider E, Schwarz N, et al. Postoperative analgesia and functional recovery after total-knee replacement: comparison of a continuous posterior lumbar plexus (psoas compartment) block, a continuous femoral nerve block, and the combination of a continuous femoral and sciatic nerve block. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*. 2005;30(5):434-45.
13. Ranawat AS, Ranawat CS. Pain management and accelerated rehabilitation for total hip and total knee arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty*. 2007;22(7, Supplement):12-5.
14. Villeco JP. Edema: a silent but important factor. *Journal of Hand Therapy*. 2012;25(2):153-61.
15. Ferriero G, Vercelli S, Salgovic L, Stissi V, Sartorio F. Validation of a new device to measure postsurgical scar adherence. *Physical Therapy*. 2010;90(5):776-83.
16. Dumville JC, Walter CJ, Sharp CA, Page T. Dressings for the prevention of surgical site infection. *Cochrane Database Systematic Review*. 2011;(7):CD003091.
17. Vancouver island health authority [Internet]. Wound and skin care clinical guidelines : chapter 8, acute wounds. Vancouver, Vancouver Island health authority. 2007. Disponible sur :<http://www.viha.ca/NR/rdonlyres/E0643F97-0101-41D7-AAE7-78670924BF82/0/Chapter8AcuteWounds.pdf>
18. Girouard I. Évaluation, prévention et gestion des plaies par modalités conservatrices et le traitement de courant de haut voltage pulsé en physiothérapie. PHT-6011. Réadaptation cardiorespiratoire avancée. Université de Montréal. 2012. Pages: 18, 21, 162-64.
19. Birke-Sorensen H et al. Evidence-based recommendations for negative pressure wound therapy: treatment variables (pressure levels, wound filler and contact layer)--steps towards an international consensus. *Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery*. 2011;64 Suppl:S1-16.
20. Hess CL, Howard MA, Attinger CE. A review of mechanical adjuncts in wound healing: hydrotherapy, ultrasound, negative pressure therapy, hyperbaric oxygen, and electrostimulation. *Annals of Plastic Surgery*. 2003;51(2):210-18.

21. Peinemann F, Sauerland S. Negative-pressure wound therapy: systematic review of randomized controlled trials. *Deutsches Arzteblatt International*. 2011;108(22):381-89.
22. Suissa D, Danino A, Nikolis A. Negative-pressure therapy versus standard wound care: a meta-analysis of randomized trials. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2011;128(5):498e-503e.
23. Ubbink DT, Westerbos SJ, Nelson EA, Vermeulen H. A systematic review of topical negative pressure therapy for acute and chronic wounds. *British Journal of Surgery*. 2008;95(6):685-92.
24. Webster J, Scuffham P, Sherriff KL, Stankiewicz M, Chaboyer WP. Negative pressure wound therapy for skin grafts and surgical wounds healing by primary intention. *Cochrane Database Systematic Review*. 2012;4:CD009261.
25. De Laat EH et al. Faster wound healing with topical negative pressure therapy in difficult-to-heal wounds: a prospective randomized controlled trial. *Annals of Plastic Surgery*. 2011;67(6):626-31.
26. Dorafshar AH, Franczyk M, Gottlieb LJ, Wroblewski KE, Lohman RF. A prospective randomized trial comparing subatmospheric wound therapy with a sealed gauze dressing and the standard vacuum-assisted closure device. *Annals of Plastic Surgery*. 2012;69(1):79-84.
27. Masden D, Goldstein J, Endara M, Xu K, Steinberg J, Attinger C. Negative pressure wound therapy for at-risk surgical closures in patients with multiple comorbidities: a prospective randomized controlled study. *Annals of Surgery*. 2012;255(6):1043-47.
28. Pachowsky M et al. Negative pressure wound therapy to prevent seromas and treat surgical incisions after total hip arthroplasty. *International Orthopaedics*. 2012;36(4):719-22.
29. Granick MS, Tenenhaus M, Knox KR, Ulm JP. Comparison of wound irrigation and tangential hydrodissection in bacterial clearance of contaminated wounds: results of a randomized, controlled clinical study. *Ostomy/Wound Management*. 2007;53(4):64-66, 68-70, 72.
30. Luedtke-Hoffmann KA, Schafer DS. Pulsed lavage in wound cleansing. *Physical Therapy*. 2000;80(3):292-300.

31. Sussman C, Bates-Jensen BM. Wound Care: A Collaborative Practice Manual for Physical Therapists and Nurses. Aspen Publishers; 1998. Page168.
32. Sibbald RG, Williamson D, Orsted HL, Campbell K, Keast D, Krasner D, et al. Preparing the wound bed--debridement, bacterial balance, and moisture balance. *Ostomy/Wound Management*. 2000;46(11):14-22, 24-28, 30-35; quiz 36-37.
33. Fernandez R, Griffiths R. Water for wound cleansing. *Cochrane Database Systematic Reviews*. 2010;2:CD003861.
34. Université de Montréal - École de réadaptation [Document PDF]. Résumé des Contre-Indications et Précautions pour les Conditions Associées les Plus Fréquemment Rencontrées. Montréal, Électrologique. 2013. Disponible sur: http://www.readap.umontreal.ca/electrologic/contre-indications_precautions.htm
35. Ramadan A, Elsaidy M, Zyada R. Effect of low-intensity direct current on the healing of chronic wounds: a literature review. *Journal of Wound Care*. 2008;17(7):292-96.
36. Murie C, Zidarov D. Modalités électrothérapeutiques 2. PHT-2320. Le LASER. 2011. Pages 19-22, 29-32.
37. Cullum N, Nelson EA, Flemming K, Sheldon T. Systematic reviews of wound care management: (5) beds; (6) compression; (7) laser therapy, therapeutic ultrasound, electrotherapy and electromagnetic therapy. *Health Technology Assessment*. 2001;5(9):1-221.
38. Hawkins D, Heidi A. Phototherapy—a treatment modality for wound healing and pain relief. *African Journal of Biomedical Research*. 2007;10:99-109.
39. Woodruff LD, Bounkeo JM, Brannon WM, Dawes KS, Barham CD, Waddell DL, et al. The efficacy of laser therapy in wound repair: a meta-analysis of the literature. *Photomedicine Laser Surgery*. 2004;22(3):241-47.
40. Fulop AM, Dhimmer S, Deluca JR, Johanson DD, Lenz RV, Patel KB, et al. A meta-analysis of the efficacy of phototherapy in tissue repair. *Photomedicine and Laser Surgery*. 2009;27(5):695-702.
41. Brown E et al. The Painful Total Knee Arthroplasty : Diagnosis and Management Orthopedics [Internet]. 2006. Disponible sur : <http://www.healio.com/orthopedics/journals/ORTHO/{645418F7-FF25-43B4-B03A-F22C2DB8E146}/The-Painful-Total-Knee-Arthroplasty-Diagnosis-and-Management?full=1>

42. Sinatra RS et al. Pain management after major orthopaedic surgery: current strategies and new concepts. *Journal of the American Academy of Orthopedic Surgery* 2002;10:117-29.
43. Clairoux Michel. Analgésie postopératoire : service d'analgésie de la douleur postopératoire. In: Bachand R, Martin R, editors. *Précis d'anesthésie et de réanimation*. Montréal: Les Presses de l'Université de Montréal. 1997:347-63.
44. Melzack R et al. *Le défi de la douleur*. Paris: Chenelière et Stanké. 1982.
45. Maurette P et al. *Physiologie de la nociception*. Université Bordeaux-Segalen. [Internet]. 2012. Disponible sur : [http://reanesth.chu-bordeaux.fr/Formation-initiale/Diplôme-d-Etude-Spécialisé-en-Anesthésie-Réanimation-\(DESAR\)/Les-cours-DESAR/Physiologie-générale-2011-2012/2012/Diaporamas-module-physiologie/..Physiologie-de-la-nociception-\(Pr-Maurette\)/](http://reanesth.chu-bordeaux.fr/Formation-initiale/Diplôme-d-Etude-Spécialisé-en-Anesthésie-Réanimation-(DESAR)/Les-cours-DESAR/Physiologie-générale-2011-2012/2012/Diaporamas-module-physiologie/..Physiologie-de-la-nociception-(Pr-Maurette)/)
46. Scott PJ, Huskinsson EC. Graphic representation of pain. 1976, *Pain* 2 : p.175-84.
47. Trouillet F et al. *Maîtrise orthopédique n°200*. [Internet] 2011. Disponible sur : <http://www.maitrise-orthop.com/viewPage.do?id=1197>
48. Lahmari et al. *Physiopathologie de la douleur aigue*. [Internet] 1997. Disponible sur : <http://www.stmi.org.tn/docs/VIII%20congres/douleur/HTML/physiopdoulaigue.htm>
49. Adie S, Naylor JM, Harris IA. Cryotherapy After Total Knee Arthroplasty: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *The Journal of Arthroplasty*. 2010;25(5):709-15.
50. Kullenberg B, Ylipää S, Söderlund K, Resch S. Postoperative cryotherapy after total knee arthroplasty: a prospective study of 86 patients. *Journal of Arthroplasty*. 2006;21(8):1175-79.
51. Holmström A, Härdin BC. Cryo/Cuff compared to epidural anesthesia after knee unicompartmental arthroplasty: a prospective, randomized and controlled study of 60 patients with a 6-week follow-up. *Journal of Arthroplasty*. 2005;20(3):316-21.
52. Nigam AK, Taylor DM, Valeyeva Z. Non-invasive interactive neurostimulation (InterXTM) reduces acute pain in patients following total knee replacement surgery: a randomised, controlled trial. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*. 2011;6:45.

53. Usichenko TI, Edinger H, Witstruck T, Pavlovic D, Zach M, Lange J, et al. Millimetre wave therapy for pain relief after total knee arthroplasty: a randomised controlled trial. *European Journal of Pain*. 2008;12(5):617-23.
54. Pellino TA, Gordon DB, Engelke ZK, Busse KL, Collins MA, Silver CE, et al. Use of nonpharmacologic interventions for pain and anxiety after total hip and total knee arthroplasty. *Orthopaedic Nursing*. 2005;24(3):182-190; quiz 191-92.
55. McCaffrey R, Locsin R. The effect of music on pain and acute confusion in older adults undergoing hip and knee surgery. *Holistic Nursing Practice*. 2006;20(5):218-224; quiz 225-26.
56. MedicineNet [Internet]. Scars: Causes, Types, Prevention, Treatment of Scarring. MedicineNet. 2012. Disponible sur: <http://www.medicinenet.com/scars/article.htm>
57. Kokoska M et al. [Internet]. Hypertrophic Scarring and Keloids. WebMD. 2012; Disponible sur: <http://emedicine.medscape.com/article/876214-overview>
58. O'Brien L, Pandit A. Silicon gel sheeting for preventing and treating hypertrophic and keloid scars. *Cochrane Database Systematic Reviews*. 2006;(1):CD003826.
59. Centre d'accès aux soins communautaires [Format PDF]. HNHB CCAC Advanced Wound Care Product Summary List (June 2009) . Ontario, centre d'accès aux soins communautaires, 2009. Disponible sur :<http://www.ccac-ont.ca/Content.aspx?EnterpriseID=4&LanguageID=1&MenuID=1034>
60. Smith and Nephew [Internet]. Negative Pressure Wound Therapy for Post-surgical Wounds: Knee Implant Case 8. Possible with PICO. 2013. Disponible sur: <http://possiblewithpico.com/case/case10>

4 Optimisation de la récupération suite à une arthroplastie totale du genou grâce à un programme d'exercices complet

Par Francis Rolko

4.1 Introduction

Suite aux ATG, les patients présentent plusieurs incapacités et limitations fonctionnelles. En effet, les atteintes les plus souvent rencontrées sont une diminution de force au membre inférieur atteint qui s'élève à près de 60% en postopératoire (1), et une diminution d'amplitude articulaire accompagnée d'une raideur au genou qui limitent la flexion à presque 65° les premiers jours suivant la chirurgie (2). Ces limitations peuvent engendrer, entre autres, des difficultés au niveau de la marche ainsi que la montée ou la descente d'escaliers (3). En travaillant différents aspects de la condition physique, notamment la force et la mobilité, il est possible d'améliorer l'état fonctionnel chez la majorité des patients (4). Ainsi, un programme d'exercices complet basé en fonction des principaux déficits rencontrés permettrait d'améliorer et d'optimiser la récupération des patients suivant une ATG. Cette section a pour objectif d'aider et de guider les physiothérapeutes dans l'élaboration d'un programme d'exercices auprès des patients porteurs de prothèse totale de genou (PTG). À la lumière des données probantes, des recommandations spécifiques à l'intention des physiothérapeutes seront effectuées afin que les patients puissent bénéficier des traitements optimaux lors de la réadaptation suite à une ATG.

En premier lieu, il sera question de la pertinence des programmes d'exercices préopératoires. En effet, les physiothérapeutes pourraient avoir un rôle prépondérant en tant qu'intervenants pour les patients en attente d'une ATG. L'application d'un programme d'exercices avant la chirurgie peut mener à plusieurs effets bénéfiques et ceux-ci semblent perdurer suite à l'opération (5-7). Différents types d'exercices préopératoires seront abordés, tels les exercices de renforcement, de flexibilité et de proprioception. En second lieu, plusieurs exercices prescrits aux patients suivant la chirurgie seront discutés. Il sera question de ceux qui sont à privilégier dans le traitement en physiothérapie et des paramètres d'utilisation démontrant de meilleures efficacités. Tout d'abord, les exercices d'étirements musculaires seront présentés en plus des exercices de mobilité articulaire. Par la suite, les différents groupes musculaires à cibler dans le renforcement seront décrits ainsi que la méthode à favoriser pour les renforcer. Une attention particulière sera

également portée sur les exercices en milieu aquatique. En troisième lieu, certains aspects de la prise en charge des patients en physiothérapie seront discutés. Tout d'abord, le moment où la physiothérapie est amorcée en postopératoire s'avère être un facteur déterminant dans le processus de réadaptation. Effectivement, plusieurs protocoles *fast-track*, qui préconisent une prise en charge moins de 24 heures après l'ATG, sont présentement en développement (8). Les résultats et conclusions ressorties suite à la mise en place de ces protocoles seront alors étudiés. De plus, il sera question des programmes de réadaptation à intensité élevée qui proposent d'augmenter l'intensité des exercices à des moments précis suite à la chirurgie. Un sommaire des données sera effectué afin d'éclairer les physiothérapeutes sur ce sujet.

4.1.1 Méthodologie

Afin d'obtenir les renseignements nécessaires à ce travail, une revue de littérature a été effectuée à l'aide des bases de données MEDLINE, PubMed, Cochrane et PEDro. Les mots clés ayant été utilisés étaient : «*arthroplasty, knee, replacement, knee prosthesis, rehabilitation, exercisetherapy, muscle strength*». De plus, les années de publications des articles se situent entre 1996 à 2012. Suite à cette recherche, plusieurs types d'études ont été retenus, mais une plus grande attention a été portée sur les essais cliniques randomisés ainsi que les revues systématiques. À des fins de compréhension, seulement les articles écrits en anglais et en français ont été retenus.

4.2 Exercices préopératoires

Selon le Registre canadien des remplacements articulaires (RCRA), en 2006-2007, le temps d'attente moyen était de 237 jours pour une arthroplastie du genou (9). Généralement, cette longue période de temps est associée à une détérioration de la santé physique des patients due à la progression de l'ostéoarthrose et c'est pourquoi un programme d'exercices préopératoire prend toute son importance. Un tel programme ayant pour objectif l'amélioration de la santé physique des patients devient alors tout à fait indiqué. En effet, l'état fonctionnel et la douleur préopératoires sont des facteurs prédictifs de la récupération suivant la chirurgie de remplacement du genou, autant au niveau de la durée que de la qualité (10). La littérature scientifique à ce sujet démontre effectivement qu'un programme d'exercices précédant cette chirurgie peut mener à des effets bénéfiques (5-7, 11, 12) (voir Annexe 23).

Tout d'abord, une revue systématique traitant de la réadaptation préopératoire à une chirurgie de PTG a été effectuée en 2007 (7). Les conclusions ressorties suite à l'analyse des études sont que les exercices préopératoires mènent à certains effets bénéfiques lorsque jumelés à une portion d'éducation avec les patients. Les impacts positifs se limitent à des durées de séjour (DDS) plus courtes (13), en moyenne 4 jours de moins passés à l'hôpital pour les patients du groupe avec exercices préopératoires par rapport à ceux du groupe contrôle dans l'étude de Crowe et al., et à des coûts moindres. Aucun impact sur les déficits et incapacités postopératoires n'a été démontré (12). Pour ce qui est des modalités utilisées, les exercices de renforcement, d'étirements et d'endurance musculaire étaient celles privilégiées. Les auteurs n'ont pu établir des recommandations spécifiques quant à la durée et le nombre de séances qui devraient être compris lors de la réadaptation, puisqu'il existe une incohérence dans les résultats des études analysées.

De plus, Swank et al. ont effectué une étude portant sur un programme d'exercices préopératoire visant l'amélioration de l'état fonctionnel des patients en attente d'une ATG (5). Il a été démontré qu'à l'aide de ce programme de 4 à 8 semaines, comprenant des exercices de renforcement et de flexibilité, il était possible d'augmenter la force aux membres inférieurs et la fonction chez des patients atteints d'ostéoarthrose sévère. D'ailleurs, l'état fonctionnel des patients avant les ATG serait un facteur prédictif de la fonction postopératoire, ce qui justifie l'utilisation d'un tel type de programme d'exercices. Vous trouverez en annexe une figure illustrant ce principe (Annexe 26).

Par ailleurs, il est bien important d'adapter la prescription d'exercices selon le type de clientèle. En réadaptation postopératoire à une ATG, les physiothérapeutes risquent de rencontrer fréquemment des personnes avec un surplus de poids, puisque l'obésité constitue un facteur de risque important au développement de l'arthrose (11). En effet, selon le RCRA, 55 % des patients ayant subi une arthroplastie du genou dans les années 2006-2007 étaient obèses (9). Afin d'accélérer le retour à domicile suite à la chirurgie avec cette clientèle, Robin et al. recommandent la mise en place d'un programme d'exercices préopératoires (11). Ce programme vise principalement un changement des habitudes de vie par des activités physiques régulières tels la marche, le vélo, la natation, etc. Ainsi, dans cette étude, le changement des habitudes de vie des patients a permis d'améliorer leur mobilité fonctionnelle de manière significative.

Une attention devrait également être portée sur les exercices préopératoires de proprioception et d'équilibre. Malgré la résection de plusieurs structures au genou lors de la chirurgie, de nombreux propriocepteurs restent intacts et l'entraînement de ceux-ci peut mener à des effets bénéfiques (6). Effectivement, dans l'étude de Gstoettner et al., des exercices de squat, de fente avant, de transfert de poids et de mise en charge (MEC) unipodale sur surfaces instables ont permis d'améliorer l'équilibre debout préopératoire. Ces gains ont été maintenus jusqu'à 6 semaines après la chirurgie et les patients étaient moins à risque de chuter et développaient de meilleurs patrons de marche.

Finalement, comme mentionné précédemment, l'éducation aux patients avant leur chirurgie n'est pas un aspect à négliger. En effet, l'ATG est un événement stressant autant physiquement que mentalement. L'éducation aux patients permet de diminuer le niveau d'anxiété avant la chirurgie, sans toutefois diminuer la douleur, le niveau de fonction postopératoire et les DDS à hôpital (14).

Somme toute, selon les données probantes, la physiothérapie préopératoire comprenant des exercices de renforcement, d'étirement, de proprioception ainsi que de l'éducation entraînerait des effets bénéfiques (niveau d'évidence IIa). Les effets observés se résument principalement à des DDS plus courtes et à des niveaux fonctionnels augmentés en postopératoire.

4.3 Exercices postopératoires

La réadaptation suivant l'ATG se veut d'une grande importance, puisqu'elle permet d'améliorer la fonction des patients et mène à une meilleure qualité de vie. Or, pour que les patients bénéficient pleinement des bienfaits de la chirurgie, ils devront s'impliquer activement dans le processus de réadaptation postopératoire. En effet, suite à l'opération, les douleurs au genou sont généralement diminuées, mais plusieurs autres aspects restent à travailler (1, 15). Des objectifs tels l'amélioration de la force, l'augmentation de l'amplitude articulaire (AA) et l'augmentation de l'autonomie aux activités de la vie quotidienne sont alors établis en postopératoire. De ce fait, les physiothérapeutes auront à effectuer un programme d'exercices adapté à chaque patient selon les déficits rencontrés. Toutefois, quels sont les exercices à privilégier afin d'offrir le meilleur traitement possible et assurer une récupération optimale? Il semble y avoir une variabilité dans la pratique concernant les exercices qui sont prescrits chez les patients porteurs d'une PTG (16).

Ainsi, cette section fera le point sur les exercices qui devraient être inclus dans la réadaptation postopératoire.

4.3.1 Étirements et exercices de mobilité articulaire

Suite à une ATG, la majorité des patients va présenter une diminution d'AA en flexion du genou de 65 à 100 degrés (2, 8, 17) et une limitation d'extension de 0 à 10° (2, 17). Toutefois, ces amplitudes ne sont guère suffisantes puisqu'elles limitent considérablement la fonction : pour avoir un patron de marche acceptable, 67° de flexion du genou est nécessaire; pour monter et descendre des marches il en faut 90° et pour se lever d'une chaise, une personne en requiert 93 (18). Le regain d'une bonne amplitude au genou fait alors partie des objectifs prioritaires en postopératoire. Effectivement, il est essentiel de mobiliser rapidement le genou afin de retrouver un niveau fonctionnel optimal et afin d'éviter l'apparition de complications, telles des contractures ou de l'arthrofibrose, qui sont fréquemment rencontrées en phase avancée de la réadaptation. Les contractures surviennent généralement suite à des rétractions musculaires, à des tissus cicatriciels adhérents, à des tensions musculaires au niveau des gastrocnémiens et à une inhibition du quadriceps avec à une hyperactivité des ischio-jambiers (19). Pour ces raisons, plusieurs exercices d'étirement ou de mobilité articulaire peuvent s'avérer utiles pour les patients ayant subi une ATG (voir Annexe 27).

Tout d'abord, il existe trois types d'étirements pouvant être utilisés en physiothérapie : les étirements passifs, actifs et la facilitation neuromusculaire proprioceptive (PNF) (20). Les étirements passifs consistent à appliquer une force externe afin d'allonger le muscle à étirer. Les étirements actifs sont un allongement du muscle rétracté en contractant le muscle antagoniste. Finalement, la technique PNF constitue une série de contractions et de relaxations musculaires du muscle à travailler ainsi que de son antagoniste (20). À cet égard, Chow et al. se sont attardés à ces trois types d'étirements dans leur étude afin de déterminer quelle serait la meilleure méthode à privilégier auprès de patients ayant eu recours à une ATG (20). Trois groupes ont été comparés, chacun utilisant un des types d'étirement en plus de bénéficier d'un programme de réadaptation conventionnel. Les conclusions ressorties sont que les trois mènent à des bienfaits équivalents au niveau de l'AA en flexion du genou; aucune différence significative n'a été notée entre les groupes. Toutefois, les auteurs ont mentionné que les exercices passifs étaient mieux tolérés par les patients et étaient plus confortables que les deux autres. De

plus, dû à l'absence d'un groupe contrôle, il est difficile d'affirmer si les étirements ont permis une amélioration de l'AA ou bien si les gains étaient uniquement dus au programme de réadaptation.

Par ailleurs, les étirements sembleraient être indiqués lorsqu'il y a présence de complications suite à une ATG. À ce propos, Bonutti et al. ont effectué une étude portant sur les étirements pour le traitement de l'arthrofibrose, une complication couramment rencontrée en postopératoire. L'arthrofibrose se caractérise par une prolifération excessive de tissu cicatriciel ainsi que par des adhérences dans les tissus mous périarticulaires causant une raideur douloureuse au genou (21). La manipulation sous anesthésie est un traitement utilisé avec les patients présentant ce problème. Toutefois, les raideurs peuvent tout de même persister suite à la manipulation. Dans l'étude de Bonutti, les auteurs ont trouvé un moyen efficace pour diminuer les raideurs au genou. En effet, les patients de l'étude ont eu une augmentation de l'AA au genou suite à des étirements passifs de 30 minutes, une fois par jour, à l'aide d'une orthèse spécialisée (voir Annexe 28). Ces patients ne répondaient pas aux traitements conventionnels, mais les étirements passifs prolongés ont mené à des effets bénéfiques. Par ailleurs, la mise en place d'un programme de réadaptation comprenant des exercices d'étirements a également permis de diminuer des contractures en flexion du genou dans l'étude de Bhave et al. (19). À l'aide de traitements agressifs, comprenant des étirements passifs, des exercices de renforcement, de la stimulation neuromusculaire et de la mobilisation articulaire, il a été possible de traiter les différentes causes de contractures mentionnées précédemment et d'augmenter l'AA auprès de la majorité des patients de cette étude. Cependant, l'ajout d'un groupe contrôle aurait été intéressant afin de comparer l'évolution naturelle par rapport à l'effet de traitement des exercices plus agressifs. Le niveau d'évidence supportant les exercices d'étirements est III du à l'absence de groupe contrôle dans les études.

Il est difficile de déterminer précisément les paramètres à utiliser pour la prescription des exercices d'étirements puisque les méthodologies retrouvées dans les différents articles scientifiques varient beaucoup (20). Certaines études ont préconisé des étirements statiques continus, d'une durée de 5 à 45 minutes, 1 à 3 fois par jour, alors que d'autres utilisaient plutôt des répétitions d'étirements de courte durée, soit 20 à 30 secondes, pour une fréquence de 5 fois par semaine (19-21). Une sensation d'étirement confortable perçue par le patient était recherchée lors des exercices. Selon l'*American*

College of Sports Medicine (ACSM), un programme d'exercices d'étirements d'environ 10 minutes effectué 2 à 3 fois par semaine permettrait d'augmenter l'AA à moyen et long terme (22). Les étirements statiques devraient être maintenus de 15 à 60 secondes et répétés au minimum 4 fois.

En plus des étirements, il est également important d'inclure dans les traitements des exercices de mobilité articulaire afin d'augmenter les amplitudes de mouvement au genou. La mobilisation passive continue, une modalité de traitement pouvant être utilisée en postopératoire, sera abordée en détail dans la section 5. Cette partie du travail portera plutôt sur les exercices actifs de mobilité, puisque les bienfaits amenés par ces exercices semblent être supérieurs à ceux des exercices passifs. En effet, tout exercice qui se rapproche des activités fonctionnelles engendre de meilleurs résultats lors de la réadaptation (23-25). Ce principe a tout d'abord été démontré dans la revue systématique de Minns et al. où ont été sélectionnés cinq essais cliniques randomisés portant sur la réadaptation d'une ATG. Les conclusions ressorties suite à l'analyse des études sont que les exercices fonctionnels mènent à des résultats supérieurs au niveau de la fonction, de l'AA et du niveau de qualité de vie pour les 4 premiers mois suivant la chirurgie par rapport à un programme d'exercices conventionnels. Les programmes fonctionnels consistaient à des exercices se rapprochant le plus possible aux activités de la vie quotidienne, par exemple de la marche, des transferts assis à debout, des squats, etc. tandis que les programmes conventionnels comprenaient plutôt des exercices de renforcement simples comme des contractions isométriques du quadriceps. Ensuite, une seconde étude a été effectuée qui comparait un groupe ayant des exercices fonctionnels avec un groupe ayant des exercices conventionnels (25). Une légère tendance a été observée en faveur du groupe avec les exercices fonctionnels sans toutefois avoir de différence statistiquement significative entre les groupes au niveau de chacune des variables mesurées. Les auteurs ont cependant mentionné que le peu de sujets dans l'étude pourrait avoir biaisé les résultats. De plus, une autre étude, celle de Kim et al., a été effectuée sur les exercices passifs d'AA pour la réadaptation des patients porteurs d'une PTG (26). Le groupe se faisant traiter à l'aide de ces exercices n'a démontré aucun résultat supérieur au niveau de l'intensité de la douleur, de la fonction ainsi que de l'AA par rapport au groupe contrôle. Ainsi, les exercices passifs ne semblent pas être à privilégier et une plus grande attention devrait alors être portée aux exercices actifs qui tiennent davantage en compte des

mouvements fonctionnels. Le niveau d'évidence associé aux exercices actifs de mobilité articulaire se rapprochant des mouvements fonctionnels est la.

Selon les articles recensés, les complications survenant suite à la mise en place d'un programme d'exercices de mobilité articulaire et d'étirements sont peu fréquentes. La douleur est la plus commune et peut être contrôlée par l'application de glace suite aux exercices. Dans de rares cas, des effusions articulaires persistantes peuvent survenir (19).

4.3.2 Renforcement

Le renforcement suivant l'ATG est une étape très importante de la réadaptation en physiothérapie. En effet, suite à la chirurgie, les douleurs au genou sont grandement diminuées chez la majorité des patients, mais des faiblesses musculaires demeurent présentes au niveau du membre inférieur opéré. Ces faiblesses musculaires se retrouvent principalement au niveau du quadriceps, qui peut voir sa force diminuer de 60 % par rapport à la valeur en préopératoire, mais également au niveau des ischios-jambiers, des abducteurs de la hanche et des gastrocnémiens (1, 15, 23, 27, 28). Toutefois, les causes responsables de ces faiblesses sont quelque peu ambiguës. Certains auteurs les attribuent à de l'atrophie musculaire secondaire à la chirurgie et l'alitement, alors que d'autres les expliquent par des difficultés d'activation volontaire dues à des déficits neuromusculaires (28-33). Malgré ces différences, il demeure inévitable que ces faiblesses auront un impact au niveau fonctionnel puisque ces muscles, le quadriceps en particulier, sont recrutés lors des activités de la vie quotidienne, comme monter et descendre des escaliers, marcher, etc. (33) Effectivement, selon Mizner et al., la force du quadriceps est le facteur qui possède la plus haute corrélation avec le niveau fonctionnel (28). Pour ces raisons, le programme d'exercices de renforcement demeure un élément indispensable à la réadaptation postopératoire à une ATG (voir Annexe 29).

Tout d'abord, il est nécessaire de bien comprendre les changements musculaires suite à une ATG afin de mieux adapter notre prescription d'exercices de renforcement. À ce propos, Petterson et al. se sont attardés à l'évolution du muscle 1 an après la chirurgie chez un patient suivant un programme de réadaptation régulier (29). Leurs observations et mesures effectuées ont permis de déterminer que l'activation musculaire volontaire (AMV) et la surface de section transversale (SST) du muscle sont diminuées suite à l'opération, mais que ceux-ci peuvent s'améliorer grâce à un programme de réadaptation. De plus, l'AMV est le facteur qui s'améliore le plus rapidement : 6% d'amélioration en trois mois par

rapport à moins de 1% pour la SST. Par conséquent, les auteurs concluent qu'une amélioration de l'AMV doit d'abord être rencontrée pour qu'une hypertrophie musculaire ait lieu. Ce principe est également démontré dans l'article de Mizner et al. (31), auquel les auteurs mentionnent des causes possibles des déficits d'AMV, soit la douleur et l'inflammation secondaire à la chirurgie. L'atrophie musculaire, quant à elle, ne semble pas être un facteur déterminant concernant l'AMV (34). Mizner et al. recommandent alors le traitement agressif des deux causes en plus d'intégrer de la rééducation musculaire, par exemple avec de l'électrostimulation neuromusculaire (ESNM) ou bien du biofeedback (31, 34).

À court terme, les programmes d'exercices progressifs de renforcement semblent être une solution permettant une amélioration de la force et de la fonction (15, 28-30). En effet, ce type de programme a permis dans plusieurs études de réduire ces déficits dans les premiers mois suivant une ATG (28-30). Toutefois, les études détaillent peu les programmes utilisés, mais les exercices ciblant le muscle du quadriceps semblent être les plus fréquemment mentionnés. Dans les premières semaines, la majorité des programmes de réadaptation comprenait des exercices isométriques et actifs assistés au membre inférieur. Par contre, dès que possible, une progression était effectuée vers des exercices fonctionnels. Comme mentionné précédemment, une plus grande attention devrait être portée à ce type d'exercices puisqu'il semble être le plus efficace pour améliorer la fonction. En effet, plusieurs articles scientifiques ont démontrés que les exercices utilisant des mouvements fonctionnels, tels monter et descendre des escaliers, mènent à des résultats supérieurs par rapport à des exercices musculaires simples (23-25, 33). Par exemple, dans l'étude de Moffet et al., un programme de réadaptation fonctionnelle intensive a mené à des résultats supérieurs au niveau de la douleur, de la raideur et de la fonction par rapport à un programme conventionnel de physiothérapie auprès de patients porteurs de PTG (23).

Par ailleurs, à plus long terme, des limitations peuvent subsister auprès des patients et il demeure important de poursuivre et progresser les programmes d'exercices (15, 33, 35). En effet, une diminution de force de 20 % accompagnée d'une diminution de la fonction peut persister de 6 mois à 13 ans après la chirurgie (35). Malgré la présence de déficits 1 an après la chirurgie, LaStayo et al. ont démontré qu'il était possible de les renverser et d'améliorer significativement la force, la SST et la mobilité à l'aide d'un programme d'exercices excentriques (35). Les effets ont été supérieurs par rapport au

groupe avec un programme d'exercices conventionnel pouvant s'expliquer par une capacité à soulever de plus grandes charges pour un niveau d'effort moindre avec des exercices excentriques. Une synthèse de la littérature concernant la réadaptation des patients porteurs de PTG a également été effectuée dans l'article de Meier et al (33). Selon les articles recueillis et le guide pratique de l'ACSM concernant les personnes âgées, soit la population cible touchée par l'ostéoarthrose et qui risque le plus de nécessiter une PTG, la réadaptation postopératoire pourrait se diviser en quatre phases. La phase I porterait sur la gestion de l'œdème et l'amélioration de l'autonomie fonctionnelle. La phase II, 3 à 4 semaines post-chirurgie, consisterait plutôt à de la rééducation de l'AMV. Finalement, à partir de la 10^e semaine post-chirurgie, les phases III et IV seraient composées d'exercices fonctionnels en endurance et par du renforcement progressifs en résistance. D'après les auteurs, il manque encore à ce jour de bons niveaux d'évidence concernant la réadaptation des patients porteurs de PTG, mais ces étapes fournissent tout de même une bonne idée de ce qui devrait être inclus dans la réadaptation. Vous trouverez en annexe une description des programmes d'exercices de renforcement utilisés dans les différentes études (Annexe 30).

Les programmes de réadaptation des études sélectionnées comprenaient autant des exercices en chaîne cinétique fermée qu'en chaîne cinétique ouverte. Les exercices en chaîne fermée impliquent que le segment distal soit fixe, par exemple lors de squats (36). Ils sont davantage fonctionnels et mènent à une co-contraction des muscles agonistes et antagonistes. Au contraire, les exercices en chaîne ouverte impliquent une contraction musculaire isolée, ce cause une plus grande sollicitation fémoro-patellaire. Également, une translation postérieure du tibia sera provoquée lors des mouvements en chaîne cinétique ouverte de flexion du genou et d'extension (lorsque le genou est à plus de 75° de flexion). Comme les prothèses utilisées lors des ATG assurent une bonne stabilité au genou, ces translations tibiales seront limitées. Aucune étude comparant l'efficacité de ces deux types d'exercices auprès de patients ayant eu recours à une ATG n'a été trouvée lors de la revue de littérature.

À propos des paramètres à privilégier, l'ACSM recommande d'effectuer des exercices de renforcement 2 à 3 fois par semaine, à une intensité modérée, c'est-à-dire à environ 70% d'une répétition maximale (1 RM) (22). Ces paramètres, établis pour les personnes âgées ou déconditionnées, comprennent une ou plusieurs séries de 10 à 15 répétitions devant être réalisées pour chaque groupe musculaire. Pour ce qui est des

paramètres utilisés dans les études sélectionnées lors de la revue de littérature, ils concordent plutôt bien avec les recommandations de l'ACSM. En effet, les programmes comprenaient 2 à 3 séances de renforcement par semaines pour 6 à 12 semaines et incluaient 1 à 3 séries de 10 à 15 répétitions (29, 30, 35). Cependant, les programmes d'exercices étaient, dans la majorité des cas, de haute intensité, mais sans description du pourcentage du 1 RM utilisé.

Somme toute, le renforcement est une étape essentielle de la réadaptation postopératoire à une ATG. Une attention particulière doit être portée sur le muscle du quadriceps puisqu'une diminution de sa force peut grandement altérer la fonction des patients. Les programmes d'exercices progressifs semblent être une bonne solution lorsqu'ils incluent, entre autres, des exercices pour l'AMV et des exercices fonctionnels. Un niveau d'évidence la supporte l'utilisation des programmes de renforcement afin d'améliorer la force et la fonction des patients porteurs de PTG.

4.3.3 Exercices en milieu aquatique

Une modalité de traitement pouvant être utilisée comme complément au programme d'exercices conventionnel en physiothérapie est l'hydrothérapie. En effet, il peut être avantageux d'intégrer des exercices de renforcement et de mobilité dans un milieu aquatique afin de bénéficier des propriétés physiques de l'eau. Tout d'abord, les principes de flottabilité et de densité font en sorte qu'une fois dans l'eau, il est possible de diminuer grandement la mise en charge dépendamment du niveau d'immersion (37). De plus, la pression hydrostatique exercée sur le corps permettrait une résorption de l'œdème chez certains patients (38). Des effets thérapeutiques sont également possibles par l'ajustement de la température de l'eau (39). En conséquence, ces propriétés physiques et thermiques de l'eau font de l'hydrothérapie une modalité de choix. D'ailleurs, selon l'ECR de Hinman et al., la physiothérapie en milieu aquatique est une modalité de choix pour le traitement des patients atteints d'ostéoarthrose (38). En effet, l'hydrothérapie crée des effets thermiques favorables et amène une diminution importante de la douleur due à une mise en charge moindre, ce qui en fait une modalité efficace et peu irritante. De plus, la mise en place d'un programme d'exercices aquatiques peut entraîner une augmentation de la mobilité, de la force et de la fonction (38). Mais l'utilisation de l'hydrothérapie pour le traitement postopératoire d'une ATG est-elle aussi efficace?

Suite à la recherche de littérature scientifique, trois ECR et une étude prospective ont été sélectionnées, chacune semblant démontrer une utilisation favorable de l'hydrothérapie avec les patients porteurs de PTG (voir Annexe 31). En effet, la mise en place d'un tel programme durant 12 semaines a permis d'augmenter, dans l'étude de Valtonen et al, la force d'extension du genou de 32 % et celle de la flexion de 48 % pour le groupe avec des exercices en piscine par rapport à aucune augmentation pour le groupe contrôle (40). L'utilisation de l'eau, qui cause une certaine résistance lors des mouvements, permet ainsi un renforcement musculaire, principalement au niveau du membre opéré. Rahmann et al. ont également trouvé une augmentation plus marquée de la force des abducteurs de la hanche de 31% pour des patients recevant des traitements d'hydrothérapie par rapport à de la physiothérapie conventionnelle (41). De plus, en milieu aquatique, la progression des exercices s'effectue facilement en modifiant la vitesse ou la direction des mouvements afin d'augmenter la résistance. En outre, le renforcement des membres inférieurs peut également amener un niveau fonctionnel supérieur chez les patients. Notamment, une amélioration peut être observée au niveau de la vitesse de marche, du temps pour effectuer le test de *Timed Up and Go* (TUG) et pour monter des escaliers (40-42). De meilleurs résultats au questionnaire de WOMAC démontrent également que les patients se perçoivent comme étant plus fonctionnels suite à l'application d'un tel programme d'exercices (41-43). En effet, dans l'étude de Harmer et al, à la section « fonction » du questionnaire de WOMAC, une diminution moyenne de 27 points a été observée chez le groupe avec des exercices en piscine et cette amélioration était plus marquée que celle du groupe avec des exercices conventionnels (42). Par ailleurs, des gains au niveau de l'amplitude articulaire peuvent aussi être rencontrés (41, 42). Dans l'étude de Harmer et al., une amélioration moyenne de 24° en flexion du genou a été notée chez le groupe avec des exercices aquatiques suite à 12 séances d'exercices en piscine. Les exercices utilisés dans ces programmes sont décrits plus en détails à l'annexe 32. Toutefois, malgré les effets bénéfiques rapportés, un programme d'exercices aquatiques ne semble pas être supérieur à un programme d'exercices conventionnels. En effet, dans leur étude, Harmer et al. ont comparé, chez des patients à 2 semaines post chirurgie, une réadaptation conventionnelle avec une réadaptation en piscine et en sont venus à la conclusion qu'elles étaient équivalentes (42). Les deux groupes se sont améliorés sur plusieurs niveaux, mais aucune différence significative n'a été notée entre les deux.

Parmi les articles sélectionnés dans la revue de littérature, aucune recommandation n'a été émise quant au moment où les exercices en piscine devraient être commencés. En se basant aux protocoles et résultats des études, l'hydrothérapie débutée peu de jours suite à une ATG semble amener quelques effets bénéfiques tandis que, lorsque débutée plus d'un mois après la chirurgie, les effets s'avèrent plus nombreux (40-42). En effet, dans l'étude de Rahmann et al., les traitements en piscine ont été débuté 4 jours après la chirurgie et une amélioration significative a seulement été détectée au niveau de la force des abducteurs, tandis que dans l'étude de Valtonen et al., lorsque débuté 1 à 4 mois après la chirurgie, les résultats bénéfiques comprenaient une augmentation de la force en flexion et extension du genou ainsi qu'une amélioration de la fonction (40, 41). Toutefois, les résultats supérieurs retrouvés dans l'étude de Valtonen et al. pourraient être attribuables à la durée plus longue du programme d'exercices, c'est-à-dire 12 semaines par rapport à moins d'une semaine.

Au niveau des paramètres d'application, le niveau d'immersion des sujets variait de 0,5 m à 1,6 m, soit un niveau d'eau allant approximativement à la taille. Une des études a utilisé une température d'eau froide, c'est-à-dire $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$, alors que les autres ont préféré utilisé de la neutro-hydrothérapie avec une température de 34°C . Pour ce qui est des paramètres reliés au renforcement en milieu aquatique, les auteurs se sont fiés aux paramètres des programmes d'exercices standards. Les séances d'exercices duraient de 40 à 60 minutes et avaient lieu de 2 à 6 fois par semaines, pour une durée totale de 6 à 12 semaines. Dépendamment du type d'exercice, le nombre de répétition variait entre 10 et 30 et l'intensité pouvait atteindre jusqu'à 70 % de la fréquence cardiaque maximale (40-43).

En définitive, les exercices hydrothérapiques semblent procurer, chez des patients en réadaptation d'une ATG, des effets bénéfiques semblables à ceux obtenus suite à un programme d'exercices conventionnels. Les résultats des études illustrent l'importance d'un programme d'exercices dans la réadaptation postopératoire sans suggérer qu'un type de programme en particulier démontre une plus grande efficacité. L'hydrothérapie est une alternative efficace pouvant être utilisée pour la réadaptation des patients porteurs de PTG. Le niveau d'évidence supportant l'utilisation de cette modalité est élevée (1a).

4.3.4 Programmes *fast-track*

Avec les longues listes d'attente et les coûts élevés reliés au système de santé, la diminution des DDS des patients en hôpital demeure un enjeu d'actualité au Québec (9). De nombreuses études ont été effectuées afin de déterminer quel type de programme de réadaptation permet des retours à domicile plus rapide pour les patients. Les programmes *fast-track*, qui consistent à débiter la réadaptation plus rapidement suite à une chirurgie et de manière plus intensive, en sont un bon exemple et commencent tout juste à faire leur apparition dans les hôpitaux québécois. Pourtant, ces programmes sont établis depuis plusieurs années en Europe et plus particulièrement au Danemark (44). En effet, ce pays utilise les protocoles *fast-track* de manière courante depuis plus de 10 ans et ceux-ci ont démontré un certain succès auprès des patients ayant subi une ATG. Afin de valider l'efficacité de ce type de protocole, plusieurs études récentes ont été effectuées et celles-ci seront présentées dans cette section (8, 44-46) (voir Annexe 33).

Tout d'abord, Hartog et al. ont basé leur étude en comparant l'efficacité d'un programme *fast-track* à un programme de réadaptation conventionnel (44). Le programme de réadaptation *fast-track* était débuté plus tôt, soit au jour 1 postopératoire par rapport au jour 2 pour l'autre groupe, et était plus intense, soit 2 heures de traitement par session au lieu de 1 heure. Les patients du groupe étaient également mobilisés plus hâtivement et commençaient les exercices fonctionnels dès que possible. Suite à l'analyse des données, les auteurs ont trouvé des résultats supérieurs en faveur du protocole *fast-track*, mais à court terme seulement. En effet, les patients ayant recours à ce programme ont quitté l'hôpital en moyenne 6.45 jours plus tôt que les patients de l'autre groupe en plus d'avoir, en moyenne, de meilleurs cotes au questionnaire de *Knee Society Score* (KSS), 122 par rapport à 81, et à la section raideur du questionnaire WOMAC, 4 par rapport à 6. Une différence significative a été notée entre les groupes ($p < 0.0001$). Par contre, davantage de médicaments antidouleur ont été utilisés auprès des patients de ce groupe pour les 2 premiers jours seulement. Par la suite, la consommation de médicament a été grandement diminuée pouvant s'expliquer par les mobilisations précoces qui ont été effectuées dès le jour 1. Ainsi, les modalités antalgiques disponibles en physiothérapie et discutées dans la section 3 pourraient alors être utilisées auprès des patients bénéficiant des programmes *fast-track*. D'après les auteurs, les effets de traitement présents à court terme seulement pourraient être expliqués par la courte durée du programme qui cessait dès le congé de l'hôpital. La poursuite d'un programme de réadaptation suite au congé de l'hôpital aurait

possiblement aidé à prolonger les bienfaits obtenus grâce au protocole *fast-track*. Dans une seconde étude, celle de Labraca et al., les auteurs ont également observé des effets bénéfiques supérieurs avec un programme de réadaptation débutant moins de 24 heures après une ATG par rapport à de la réadaptation débutant à 48 heures postopératoire (8). Des différences statistiquement significatives ont été rapportées en faveur de la réadaptation débutant moins de 24 heures après chirurgie au niveau des DDS (6.4 jours par rapport à 8.5 jours), de la douleur (une cote moyenne de 3 sur l'échelle visuelle analogue (EVA) versus 5.4), de l'AA en flexion du genou (88° versus 72°), de l'AA en extension du genou et finalement au niveau de la force du quadriceps et des ischio-jambiers. De plus, une amélioration significative a été notée au niveau fonctionnel, mais de manière équivalente avec l'autre groupe. Ainsi, les auteurs ont conclu qu'il était avantageux d'amorcer rapidement la réadaptation suite à une ATG.

De plus, des recommandations d'experts ont été effectuées récemment à propos des programmes d'exercices *fast-track* en physiothérapie (46). En effet, Bandholm et Kehlet ont recueilli et critiqué plusieurs articles scientifiques concernant la réadaptation postopératoire des patients porteurs de PTG. Suite à leur analyse, ils en sont venus à la conclusion que la physiothérapie suivant l'ATG devrait être commencée rapidement et intensément, mais qu'elle devrait également être composée d'exercices simples et fonctionnels. Par ailleurs, d'autres chercheurs se sont intéressés à la fréquence optimale des séances que devraient avoir les patients en postopératoire (2). Les programmes de réadaptation plus intenses semblent effectivement démontrer du succès, mais il serait également intéressant de savoir s'il est préférable de traiter les patients plus d'une fois par jour. En comparant un groupe qui bénéficiait d'une séance de physiothérapie par jour à un groupe en recevant deux, les auteurs ont constaté que les résultats étaient plutôt semblables pour toutes les variables mesurées, c'est-à-dire au niveau de l'AA, de la force, des DDS et de la fonction. Par conséquent, les auteurs rapportent qu'il serait préférable d'adapter la durée des séances selon chaque individu, selon leurs objectifs, plutôt que d'établir un temps fixe pour toutes personnes. Ainsi, des patients présentant des incapacités plus importantes pourraient bénéficier de séances plus longues alors que d'autres pourraient avoir d'aussi bons résultats en moins de temps.

Enfin, les programmes *fast-track*, préconisant une réadaptation rapide et intense, semblent démontrer une efficacité supérieure par rapport aux programmes de réadaptation conventionnels en physiothérapie suivant l'ATG. Le niveau d'évidence

scientifique est fort (1a). Ces programmes sont présentement en essai dans certains milieux hospitaliers du Québec, notamment à l'hôpital du Sacré-Cœur de Montréal, et ils risquent d'être de plus en plus utilisés au courant des prochaines années.

4.3.5 Intensité des exercices

L'intensité des programmes d'exercices est un élément important à considérer lors de la réadaptation des patients porteurs de PTG. L'intensité pourrait être divisée en 2 catégories : d'une part, il y a la fréquence par jour ou par semaine des traitements et d'une seconde part, nous retrouvons la durée des séances. Comme mentionné précédemment, les évidences scientifiques démontrent une utilisation favorable des programmes d'exercices *fast-track*, c'est-à-dire les programmes de haute intensité qui sont débutés tôt, mais ceux-ci sont développés à court terme seulement. En effet, il serait intéressant de s'attarder au niveau d'intensité des programmes d'exercices une fois que les patients retournent à domicile. Que ce soit par des classes d'exercices en groupe, par des traitements de physiothérapie en externe ou bien par des programmes d'exercices à domicile, les patients ayant eu recours à une ATG devront rester actifs s'ils désirent bien récupérer. Ainsi, cette section du travail portera sur l'intensité des programmes d'exercices permettant une récupération optimale des patients porteurs de PTG selon les récentes données probantes (voir Annexe 34).

Tout d'abord, dans leur étude, Bulthuis et al. se sont attardés à la réadaptation des patients suite au congé de l'hôpital (47). Ils ont comparé un groupe recevant un programme d'exercices intensif à un groupe ayant un programme conventionnel donné par un physiothérapeute à domicile. Le programme intensif, qui consistait en 1 à 4 séances par jour d'environ 30 minutes, a démontré des effets supérieurs par rapport au groupe contrôle, dont la fréquence des séances variait pour chaque patient, au niveau de l'AA au genou et au niveau des habiletés fonctionnelles. De plus, une différence statistiquement significative a été notée pour ces variables. Cependant, la généralisation auprès des patients ayant recours à des ATG est limitée puisque l'étude comprenait également des sujets s'étant faits opérés pour une prothèse totale de hanche (PTH) (53%) et des sujets ayant nécessité des soins hospitaliers dus à la progression de l'arthrite (11%). Ensuite, une seconde étude, celle de Moffet et al., a comparé un programme de réadaptation fonctionnelle intensive à un programme conventionnel en physiothérapie auprès de patients porteurs de PTG, qui débutait 2 mois après leur opération (33). Le

programme intensif était composé de 12 séances d'exercices comprenant une période d'échauffement et de retour au calme, des exercices de renforcement spécifiques, des exercices aérobiques et des exercices fonctionnels pour une durée d'environ 1h30 par séance. Ce programme a démontré des bénéfices supérieurs au niveau de la douleur, de la raideur et de la fonction par rapport au programme conventionnel qui comprenait un programme d'exercices remis aux patients et quelques séances de physiothérapie à domicile.

Par ailleurs, selon certains articles scientifiques, l'intensité des programmes d'exercices devrait également être progressée tout au long de la réadaptation des patients porteurs de PTG. Notamment, les auteurs Bade et Stevens-Labsley ont effectué une revue d'articles scientifiques à ce sujet et en sont venus à la conclusion que les programmes de réadaptation devraient inclure des exercices progressifs en résistance et de haute intensité (1). Les auteurs se sont tout d'abord basés sur un ECR (30) qui comparait un programme d'exercices conventionnel à un programme d'exercices progressifs en résistance de 6 semaines ciblant les principaux muscles des membres inférieurs. Cette étude a démontré des effets supérieurs au niveau de la force du quadriceps et de la fonction pour le programme d'exercices progressif qui était débuté à la 4^e semaine post chirurgie. De plus, les auteurs de la revue se sont aussi appuyés sur une étude de cohorte prospective qui comparait un programme d'exercices progressifs et de haute intensité de 25 séances par rapport à un programme de réadaptation conventionnel de 16 séances (17). Tout comme l'ECR, le programme plus intensif a démontré des effets bénéfiques supérieurs par rapport au groupe contrôle, et ce, au niveau de la force du quadriceps et des habiletés fonctionnelles avec des différences statistiquement significatives. En effet, 3 semaines et demie après l'ATG, les patients du groupe intensif étaient en moyenne 16,4 secondes plus rapides au *Stair Climbing Test* (SCT), 4,3 secondes plus rapides au TUG, marchaient 104 mètres de plus au test de marche de 6 minutes et avaient 0,3 Nm/kg plus de force au quadriceps par rapport au groupe contrôle. Malgré le fait que les exercices ont été effectués de manière plus intense, les programmes de réadaptation n'ont pas mené à davantage de douleur ou des complications auprès des patients (1).

En somme, la littérature scientifique semble supporter le fait que la poursuite de la réadaptation intensive suite au congé de l'hôpital est bénéfique (niveau d'évidence Ia). Toutefois, les paramètres reliés aux programmes de réadaptation sont peu décrits et

diffèrent d'une étude à l'autre. Comme les incapacités découlant des ATG peuvent perdurer plusieurs années après l'opération, il est primordial d'encourager les patients à bouger et à participer à des programmes d'exercices de manière régulière. D'ailleurs, les physiothérapeutes ont un rôle important dans la prescription et la progression de ces programmes.

4.4 Conclusion

En conclusion, les physiothérapeutes ont un rôle essentiel dans la prescription d'exercices autant auprès des patients en attente de chirurgie que des patients ayant subi une ATG. En effet, plusieurs déficiences et incapacités sont présentes suite à l'opération, notamment des faiblesses musculaires au membre inférieur opéré ainsi qu'une diminution de l'amplitude articulaire au genou, et vont également limiter l'autonomie fonctionnelle des patients. La mise en place de programmes d'exercices basés sur les données probantes est un moyen efficace pour pallier ces problèmes. Tout d'abord, les programmes préopératoires semblent être utiles afin de diminuer les DDS à l'hôpital des patients en plus d'augmenter l'autonomie fonctionnelle en postopératoire. Ces programmes devraient inclure des exercices de renforcement, des exercices aérobiques tels la marche, le vélo et une portion d'éducation aux patients concernant la chirurgie et le processus de réadaptation qui s'en suit. Ensuite, au niveau de la réadaptation postopératoire, celle-ci devrait être débuté le plus tôt possible, soit moins de 24 heures après la chirurgie. En effet, les protocoles *fast-track*, démontrent des effets favorables au niveau de la force, des amplitudes articulaires et de la fonction aux membres inférieurs en plus de diminuer les DDS. Les programmes d'exercices postopératoires devraient comprendre, minimalement, des exercices de renforcement et d'AMV ainsi que des exercices actifs de mobilité articulaire se rapprochant le plus possible des mouvements fonctionnels. Suite au retour à domicile, les patients devraient participer à des programmes d'exercices 2 à 3 fois par semaine à une intensité d'environ 70 % du 1 RM et devraient effectuer 3 séries de 10 à 15 répétitions par exercice. Les exercices en milieux aquatiques démontrent de bons résultats au niveau de la force, de l'amplitude articulaire et de la fonction aux membres inférieurs. Ils sont aussi efficaces que les programmes d'exercices conventionnels effectués en gymnase. La littérature scientifique suggère une intensité élevée des programmes de réadaptation, autant à court terme qu'à moyen et long terme.

Malheureusement, il manque encore à ce jour plusieurs études de bonne qualité au sujet de la réadaptation des patients porteurs de PTG. En préopératoire, il serait intéressant d'avoir des essais cliniques randomisés qui comparent un groupe contrôle à un groupe recevant un programme d'exercices préopératoire et avec une description détaillée des paramètres utilisés pour l'étude. Aussi, aucune étude recensée suite à la revue de littérature n'a été faite concernant le moment où devrait être commencé le programme préopératoire. Pour ce qui est des programmes d'exercices utilisés suite aux ATG, d'autres études devraient être effectuées afin de déterminer spécifiquement quels types d'exercices sont à privilégier. D'après les résultats des études, le renforcement semble essentiel suite à la chirurgie. Toutefois, il est difficile de déterminer le moyen le plus efficace pour effectuer ce renforcement, dû au manque d'études de bonne qualité et au peu de détails fournis dans les articles. Par exemple, il serait intéressant de comparer l'efficacité des exercices de renforcement en chaîne cinétique ouverte à ceux en chaîne cinétique fermée chez la clientèle porteuse de PTG. De plus, des études portant sur l'AMV pourraient être effectuées afin de déterminer les causes possibles ainsi que les moyens pouvant être utilisés pour l'améliorer, par exemple à l'aide d'exercices isocinétiques. Finalement, il serait pertinent d'effectuer davantage d'études sur les étirements ainsi que les exercices d'équilibre et de proprioception. Ceux-ci étaient fréquemment intégrés dans les programmes d'exercices, mais peu d'études traitant de manière isolée ces exercices ont été trouvées suite à la recension de la littérature.

4.5 Références

1. Bade M, Stevens-Lapsley J. Restoration of physical function in patients following total knee arthroplasty: an update on rehabilitation practices. *Current Opinion in Rheumatology*. 2012; 24(2):208-14.
2. Lenssen AF, Crijns YHF, Waltjé EMH, van Steyn MJA, Geesink RJT, van den Brandt PA, et al. Efficiency of immediate postoperative inpatient physical therapy following total knee arthroplasty: an RCT. *BMC Musculoskelet Disord*. 2006;7:71.
3. Walsh M, Woodhouse LJ, Thomas SG, Finch E. Physical impairments and functional limitations: a comparison of individuals 1 year after total knee arthroplasty with control subjects. *Physical Therapy*. 1998;78(3):248-58.
4. Fransen M, McConnell S. Land-based exercise for osteoarthritis of the knee: a metaanalysis of randomized controlled trials. *Journal of Rheumatology*. 2009;36(6):1109-17.
5. Swank AM, Kachelman JB, Bibeau W, Quesada PM, Nyland J, Malkani A, Topp RV. Prehabilitation before total knee arthroplasty increases strength and function in older adults with severe osteoarthritis. *Journal of Strength & Conditioning Research*. 2011; 25(2): 318-25.
6. Gstoettner M, Raschner C, Dirnberger E, Leimser H, Krismer M. Preoperative proprioceptive training in patients with total knee arthroplasty. *Knee*. 2011;18(4):265-70.
7. Coudeyre E, Jardin C, Givron P, Ribinik P, Revel M, Rannou F. Could preoperative rehabilitation modify postoperative outcomes after total hip and knee arthroplasty? Elaboration of French clinical practice guidelines. *Ann Readapt Med Phys*. 2007;50(3):189-97.
8. Labraca NS, Castro-Sanchez AM, et al. Benefits of starting rehabilitation within 24 hours of primary total knee arthroplasty: randomized clinical trial. *Clinical Rehabilitation*. 2011; 25(6): 557-66.
9. Cih.ca. [En ligne]. Institut canadien d'information sur la santé; ICIS 1996-2012 [Modifié le 9 octobre 2012; cité le 9 octobre 2012]. Disponible :<http://www.cih.ca/CIHI-ext-portal/internet/FR/Home/home/cihi000001>.
10. Fortin PR, Clarke AE, Joseph L, Liang MH, Tanzer M, Ferland D, et al. Outcomes of total hip and knee replacement: preoperative functional status predicts outcomes at six months after surgery. *Arthritis Rheum*. 1999;42(8):1722-28.

11. Robbins CE, Bono JV, Ward DM, Barry MT, Doren J, McNinch A. Effect of preoperative exercise on postoperative mobility in obese total joint replacement patients. *Orthopedics*. 2010;33(9):666.
12. Beaupre L, Lier D, Davies DM, Johnston DBC. The effect of a preoperative exercise and education program on functional recovery, health related quality of life, and health service utilization following primary total knee arthroplasty. *J Rheumatol*. 2004;31:1166–73.
13. Crowe J, Henderson J. Pre-arthroplasty rehabilitation is effective in reducing hospital stay. *Can J Occup Ther*. 2003;70(2):88-96.
14. McDonald S, Green SE, Hetrick S. Pre-operative education for hip or knee replacement. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2004 [Issue 1. Art. No.: CD003526].
15. Valtonen A, Pöyhönen T, Heinonen A, Sipilä S. Muscle deficits persist after unilateral knee replacement and have implications for rehabilitation. *PhysTher*. 2009;89(10):1072-79.
16. Naylor J, Harmer A, Fransen M, Crosbie J, Innes L. Status of physiotherapy rehabilitation after total knee replacement in Australia. *Physiother Res Int*. 2006;11(1):35-47.
17. Bade MJ, Stevens-Lapsley JE. Early high-intensity rehabilitation following total knee arthroplasty improves outcomes. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2011;41(12):932-41.
18. Chiu KY, Ng TP, Tang WM, Yau WP. Review article: knee flexion after total knee arthroplasty. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2002;10(2):194-202.
19. Bhave A, Mont M, Tennis S, Nickey M, Starr R, Etienne G. Functional problems and treatment solutions after total hip and knee joint arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2005;87 Suppl 2:9-21.
20. Chow TPY and Ng GYF. Active, passive and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching are comparable in improving the knee flexion range in people with total knee replacement: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*. 2010; 24(10): 911-918.
21. Bonutti PM, Marulanda GA, et al. Static progressive stretch improves range of motion in arthrofibrosis following total knee arthroplasty. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2010; 18(2): 194-199.
22. Thompson WR. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. In: Kluwer W, editor. 8th ed. Philadelphia 2010. p. 380.

23. Moffet H, Collet J-P, Shapiro SH, Paradis G, Marquis F, Roy L. Effectiveness of intensive rehabilitation on functional ability and quality of life after first total knee arthroplasty: A single-blind randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004;85(4):546-56.
24. Minns LCJ, Barker KL, Dewey M, Sackley CM. Effectiveness of physiotherapy exercise after knee arthroplasty for osteoarthritis: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ.* 2007;335(7624):812
25. Frost H, Lamb SE, Robertson S. A randomized controlled trial of exercise to improve mobility and function after elective knee arthroplasty. Feasibility, results and methodological difficulties. *Clin Rehabil.* 2002;16(2):200-09.
26. Kim TK, Park KK, Yoon SW, Kim SJ, Chang CB, Seong SC. Clinical value of regular passive ROM exercise by a physical therapist after total knee arthroplasty. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2009;17(10):1152-58.
27. Piva SR, Teixeira PEP, Almeida GJM, Gil AB, DiGioia AM, Levison TJ, Fitzgerald GK. Contribution of hip abductor strength to physical function in patients with total knee arthroplasty. *PhysTher.* 2011;91(2):225-33.
28. Mizner RL, Petterson SC, Snyder-Mackler L. Quadriceps strength and the time course of functional recovery after total knee arthroplasty. *JOSPT.* 2005;35: 424–436.
29. Petterson SC, Barrance P, Marmon AR, Handling T, Buchanan TS, Snyder-Mackler L. Time course of quad strength, area, and activation after knee arthroplasty and strength training. *Med Sci Sports Exerc.* 2011;43(2):225-31.
30. Petterson SC, Mizner RL, Stevens JE, Rasis L, Bodenstab A, Newcomb W, Snyder-Mackler L. Improved function from progressive strengthening interventions after total knee arthroplasty: a randomized clinical trial with an imbedded prospective cohort. *Arthritis Rheum.* 2009;61(2):174-83.
31. Lorentzen J, Petersen M, Brot C, Madsen O. Early changes in muscle strength after total knee arthroplasty. A 6-month follow-up of 30 knees. *Acta Orthopaedica Scandinavica.* 1999;70(2):176-79.
32. Mizner RL, Stevens JE, Snyder-Mackler L. Voluntary activation and decreased force production of the quadriceps femoris muscle after total knee arthroplasty. *PHYS THER.* 2003;83(4):359-65.
33. Meier W, Mizner RL, Marcus RL, Dibble LE, Peters C, Lastayo PC. Total knee arthroplasty: muscle impairments, functional limitations, and recommended rehabilitation approaches. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2008;38(5):246-56.

34. Stevens JE, Mizner RL, Snyder-Mackler L. Quadriceps strength and volitional activation before and after total knee arthroplasty for osteoarthritis. *Journal of Orthopaedic Research*. 2003;21(5):775-79.
35. LaStayo PC, Meier W, Marcus RL, Mizner R, Dibble L, Peters C. Reversing muscle and mobility deficits 1 to 4 years after TKA: a pilot study. *Clin. Orthop. Relat. Res*. 2009;467(6):1493-1500.
36. Landreau P, Christel P, Djian P. *Pathologie ligamentaire du genou*. Paris; Berlin; Heidelberg [etc.]: Springer; 2003.
37. Bélanger A-Y. *Therapeutic electrophysical agents : evidence behind practice*. Second edition ed. China: Lippincott Williams & Wilkins (Wolters Kluwer). 2010.
38. Hinman R, Heywood S, Day A. Aquatic physical therapy for hip and knee osteoarthritis: results of a single-blind randomized controlled trial. *Physical Therapy*. 2007;87(1):32-43.
39. Koury JM. *Aquatic Therapy Programming : Guidelines for Orthopedic Rehabilitation*. United States of America: Human Kinetics. 1996.
40. Valtonen A, Pöyhönen T, Sipilä S, Heinonen A. Effects of aquatic resistance training on mobility limitation and lower-limb impairments after knee replacement. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2010; 91(6): 833-39.
41. Rahmann AE, Brauer SG, Nitz JC. A specific inpatient aquatic physiotherapy program improves strength after total hip or knee replacement surgery: a randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2009;90(5):745-55.
42. Harmer AR, Naylor JM, et al. Land-based versus water-based rehabilitation following total knee replacement: a randomized, single-blind trial. *Arthritis & Rheumatism*. 2009; 61(2): 184-191.
43. Giaquinto S, Ciotola E, Dall'Armi V, Margutti F. Hydrotherapy after total knee arthroplasty. A follow-up study. *Arch Gerontol Geriatr*. 2010;51(1):59-63.
44. den Hertog A, Gliesche K, Timm J, Mühlbauer B, Zebrowski S. Pathway-controlled fast-track rehabilitation after total knee arthroplasty: a randomized prospective clinical study evaluating the recovery pattern, drug consumption, and length of stay. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2012;132(8):1153-63.

45. Jakobsen TL, Husted H, Kehlet H, Bandholm T. Progressive strength training (10 RM) commenced immediately after fast-track total knee arthroplasty: is it feasible? *Disabil Rehabil.* 2012;34(12):1034-40.
46. Bandholm T, Kehlet H. Physiotherapy exercise after fast-track total hip and knee arthroplasty: time for reconsideration? *Arch Phys Med Rehabil.* 2012;93(7):1292-94.
47. Bulthuis Y, Drossaers-Bakker KW, Taal E, Rasker J, Oostveen J, Van't Pad Bosch P, et al. Arthritis patients show long-term benefits from 3 weeks intensive exercise training directly following hospital discharge. *Rheumatology (Oxford).* 2007;46(11):1712-17.

5 Force et amplitude articulaire après arthroplastie totale du genou : Modalités physiothérapeutiques complémentaires aux exercices

Par Olivier Benoit

5.1 Introduction

Une grande partie de la pratique d'un physiothérapeute est basée sur les exercices, mais le coffre à outils de cette profession s'élargit rapidement. Plusieurs types de traitement sont utilisés en clinique pour atteindre les objectifs physiothérapeutiques concernant la force et l'amplitude articulaire (AA). Cette section se concentrer sur les modalités complémentaires aux exercices pour une clientèle ayant subi une arthroplastie totale du genou afin de favoriser le retour de l'AA et de la force. En effet, la force musculaire du quadriceps est diminuée de 35% à 64% suite à ce type de chirurgie (1, 2). De plus, cette perte se prolonge de 6 à 13 ans suite à l'opération (3). Quant à l'AA du genou, selon l'étude de McInnes et al., elle est diminuée d'environ 45° suivant la chirurgie pour atteindre environ 75° une semaine postopératoire (4). Si on considère que 95° de flexion est nécessaire pour une fonction adéquate aux activités de la vie quotidienne (AVQ) (5), cette limitation de mouvement affecte le rendement fonctionnel des patients. Il est nécessaire d'uniformiser les pratiques de réadaptation post-arthroplastie totale du genou (ATG) selon les données probantes pour augmenter l'efficacité des traitements (6). L'objectif de cette partie est de faire la lumière, à l'aide de la littérature scientifique, sur l'utilisation de la mobilisation passive continue (MPC), de l'électrostimulation neuromusculaire (ESNM) et des techniques de thérapies manuelles et myofasciales chez une clientèle ayant subi une ATG. Ces modalités ont été choisies en se basant sur les recommandations professionnelles de la haute autorité de santé (7).

La première modalité qui est abordée dans ce travail est la MPC pour traiter les pertes importantes d'AA suite à la chirurgie (7). L'ESNM constitue la deuxième modalité étudiée de cette partie. Puisque la force est souvent diminuée suite à une ATG et que cette diminution peut affecter la fonction (8), comme physiothérapeute, il est important d'être outillé pour traiter ce problème. Finalement, avec l'émergence et la popularisation des techniques de thérapie manuelle et myofasciales, il est intéressant d'observer s'il est avantageux de les intégrer dans la prise en charge post-ATG. Pour chacune de ces modalités, les mécanismes physiologiques sont approchés. Ensuite, une recension de la littérature des effets bénéfiques et indésirables à leur utilisation est détaillée. Finalement,

des recommandations sont émises quant à leur emploi. La confirmation ou l'infirmité de leur utilité ainsi que les paramètres à privilégier pour une clientèle post-ATG sont mis en évidence.

5.1.1 Méthodologie

Pour arriver à ces fins, les bases de données de la santé suivantes, MedLine, PubMed et PEDro ont été interrogées. La recherche a été faite en utilisant les termes subséquents : «*Arthroplasty, replacement, knee*», «*Electric Stimulation Therapy*», «*Motion therapy, continuous passive*», «*Musculoskeletal manipulations*» et «*myofascial*». Les articles rédigés en français ou en anglais, entre 1985 et 2012 ont été retenus. La qualité méthodologique des articles sera évaluée à l'aide de la cote PEDro.

5.2 Mobilisation passive continue

5.2.1 Origine et mécanisme neurophysiologique de la MPC

“All joint affections...should be moved. Movement should begin on the first day, should be very slow, and as much as possible it should be continuous” (9).

C'est en 1926 que Von Riemke, chirurgien danois, a fait cette déclaration révolutionnaire pour l'époque, puisque le traitement des affections articulaires consistait en l'immobilisation. Dans les années 1960, Salter a fait des études sur les lapins pour voir l'effet de l'immobilisation et du mouvement continu sur les articulations en s'inspirant de cette citation. Il a pu démontrer que l'immobilisation provoque des dommages du cartilage articulaire chez l'animal et que le mouvement aide la guérison (9). Au fil de ces travaux, il lui est venu à l'idée qu'un mouvement continu ne pouvait pas être fait par le patient. Donc un devis mécanique, pour faire les mobilisations passivement, était nécessaire (9). L'appareil consiste en une plateforme que l'on glisse sous le membre inférieur que l'on veut mobiliser sur laquelle on fixe le pied. Au centre, il y a une partie articulée qui se meut à l'aide d'un mécanisme électrique. Les degrés sont prédéterminés autant en extension qu'en flexion, ainsi que la vitesse de mobilisation. Une manette est remise au patient avec un bouton d'arrêt d'urgence. Par contre, la MPC est plus qu'un appareil, c'est à la base un concept biologique. L'appareil a commencé à être utilisé sur l'homme avec des affections traumatiques ou chirurgicales d'une articulation, dans les années 1980. Salter a proposé plusieurs conditions pour lesquelles la MPC pourrait être bénéfique, dont l'arthroplastie

totale du genou (10). C'est dans le traitement de cette dernière que la MPC a été le plus populaire (9).

Salter suggère, à la suite de 27 projets de recherche, plusieurs effets bénéfiques de la MPC dont la réduction de douleur postopératoire, l'amélioration de la circulation sanguine, la diminution d'œdème, l'accélération du gain de mobilité et la diminution des complications liées aux adhérences intra et extra articulaires. Ces effets ont été attribués à 13 différentes conditions médicales dont l'ATG (10).

La diminution de douleur s'explique par le phénomène du portillon. La stimulation des fibres nerveuses afférentes de gros calibre (alpha, bêta) responsables de la sensibilité et de la motricité, inhibe l'activité des fibres de petit calibre (delta, C) responsables de la nociception résultant en une diminution de la sensation de douleur lorsqu'il y a stimulation des fibres de gros calibre au mouvement (11). L'hémarthrose et l'œdème périarticulaire sont deux conditions suivant la chirurgie. Le mouvement agit sur ceux-ci en augmentant la pression articulaire de façon oscillante, ce qui favorise un drainage de l'articulation et en faisant un effet de pompe sur tous les tissus périarticulaires. En minimisant l'accumulation de liquide dans l'articulation et les tissus périarticulaires, on prévient la déposition de tissu de granulation et de fibrine qui aurait comme effet d'enraidir l'articulation (9). Donc, les complications liées aux adhérences sont évitées et la mobilité peut être regagnée plus rapidement.

Plusieurs protocoles d'utilisation de la MPC sont utilisés selon les milieux (annexe 35). En général, elle est débutée dans les deux premiers jours postopératoires, entre deux heures et vingt-quatre heures d'application quotidienne pouvant aller d'un à dix jours. Pour les AA, elles sont généralement débutées à 0-40°, mais certains protocoles plus agressifs débutent à 70-100°. La progression se fait soit selon la tolérance ou de 5-10° par jour.

On peut définir la MPC standard par un protocole commençant de 0 à 30-40°, progressant selon la tolérance, débutant dans les deux premiers jours postopératoires et appliqué de 2 à 6 heures par jour. La MPC agressive se définit habituellement par des amplitudes initiales plus grandes (70-100°) et/ou une durée d'application supérieure à 8 heures (annexe 35).

5.2.2 Données probantes des effets de la mobilisation passive continue

5.2.2.1 Mobilisation passive continue en phase hospitalière

En se fiant aux résultats de recherche de Salter et des théories qu'il a avancées, la MPC devrait être bénéfique dans les premières heures, voir journées postopératoires. En faisant une recension de la littérature, on observe une tendance dans les protocoles de recherche, à favoriser cette période, mais les résultats sont discordants.

Plusieurs articles ont été recensés, mais avec des qualités méthodologiques de différents niveaux. Chacun d'eux a été évalué à l'aide de la cote PEDro et les articles obtenant un score de 5/10 ou plus, ont été retenus pour l'analyse des résultats.

5.2.2.1.1 Amplitude articulaire

La variable principale dans la majorité des études est l'amplitude articulaire. C'est pourquoi, 17 articles ont été trouvés et 12 ont été sélectionnés pour leurs qualités méthodologiques (annexe 36). L'AA est mesurée à l'aide d'un goniomètre dont les qualités métrologiques sont abordées dans la section 2.4. Notons brièvement que le changement minimal perceptible de cet instrument est de 6.6° à 10° (12). Denis et al., Beaupré et al., Bruun-Olsen et al., Pope et al., Maniar et al., MacDonald et al. et Chiarello et al. n'ont observé aucun avantage sur la mobilité quant à l'utilisation de différents protocoles de MPC comparée à la physiothérapie conventionnelle ou à la MPC standard (13-19). Bennett et al. ont mesuré une augmentation d'AA d'environ 15° à cinq jours postopératoires avec l'utilisation de la MPC ($p=0.007$) (20). Ces effets s'estompent par contre à plus long terme. McInnes et al. ont, eux aussi, conclu à un avantage significatif ($p=0.004$) à court terme d'utiliser la MPC pour le retour de la mobilité articulaire, mais de seulement 7° (4). Quant à eux, Yashar et al. (21) démontrent qu'un protocole de MPC plus agressif est significativement favorable pour le gain de mobilité à court terme comparé à un protocole conventionnel. En effet, au troisième jour postopératoire, le groupe ayant subi de la MPC dans de plus grandes amplitudes démontrait un gain de 10° supérieur au groupe de MPC conventionnelle. Dernièrement, Johnson et al. relatent des gains de mobilité supérieurs avec la MPC qui s'amoindrissent, mais qui restent significatifs jusqu'à un an ($p<0.02$) (22). Il faut par contre souligner que le traitement du groupe contrôle de cette dernière étude, était une attelle d'extension, ce qui peut affecter les résultats.

5.2.2.1.2 Durée de séjour

La durée de séjour (DDS) est une variable importante suite à une chirurgie. Dix auteurs ont mesuré en jours la DDS, mais seulement cinq ont une méthodologie supérieure à 5/10 (annexe 37). McInnes et al. ($p=0.72$), Denis et al. ($p=0.83$), Macdonald et al. et Bennett et al. ($p=0.51$) ne rapportent pas de différence significative de la DDS avec une diminution de moins d'une journée (4, 15, 18, 20). D'autre part, Johnson et al. rapportent une diminution significative ($p < 0.01$) et clinique

l'utilisation de la MPC, mais comparée à un groupe immobilisé (22).

5.2.2.1.3 Fonction

La fonction a été évaluée par différents auteurs qui ont utilisé différents tests (WOMAC, *Timed Up and Go*, SF-36, SF-12, *Knee Society Knee Score*, *Health Assessment Questionnaire*, 40m de marche, escaliers). Neuf articles ont été trouvés mesurant la fonction et un seul obtient une cote inférieure à 5/10 à l'échelle PEDro (annexe 38). Tous les auteurs maintenus, sont venus à la même conclusion; l'utilisation de la MPC n'augmente pas le gain de fonction, comparée à la physiothérapie conventionnelle (4, 13-18, 20).

5.2.2.1.4 Douleur

La douleur suite à une ATG est souvent persistante (68% des cas où elle est encore présente en centre de réadaptation (7)). C'est pourquoi onze articles ont été trouvés et sept retenus qui mesuraient la douleur (annexe 39). Beaupré et al., Bruun-Olsen et al., Maniar et al. et Macdonald et al. n'ont trouvé aucun avantage significatif sur la douleur de l'utilisation de MPC (14, 16-18). Les résultats de McInnes et al., s'approchant d'une signifiante statistique ($p=0.067$) démontrent une diminution de 8% de la douleur avec l'utilisation de MPC (4). Pour terminer, Bennett et al. (20) observent une diminution significative ($p<0.013$) de douleur subjective sur l'échelle visuelle analogue (EVA), mais d'amplitude peu importante cliniquement et Pope et al. (13) observent une diminution significative ($p=0.04$) de douleur objective mesurée par la prise d'analgésique.

5.2.2.1.5 Œdème

Cinq auteurs ont mesuré l'œdème à l'aide de mesures circonférentielles, trois de ceux-ci obtiennent une note supérieure à 5/10 sur l'échelle PEDro (annexe 40). Pour une mesure de circonférence, un changement de 1.0 à 1.63 cm est considéré comme la différence minimale perceptible (12). McInnes et al. ont observé une diminution de 1.03 cm ($p=0.0008$) de la circonférence du genou (4). Par contre, Bruun-Olsen et al. ($p > 0.05$) n'ont pas observé de changement significatif de l'œdème (14). Maniar et al. se sont concentrés sur le temps pour retrouver les valeurs initiales de circonférence et ils ont observé une augmentation significative pour la mesure supra-patellaire. En effet, le groupe sans MPC retrouvait leur circonférence initiale 42 jours postopératoires tandis que les groupes MPC l'atteignaient 90 jours postopératoires ($p < 0.009$) (17).

5.2.2.1.6 Pertes sanguines

Comme autre complication, les pertes sanguines ont été abordées par deux auteurs. Seulement l'étude de Pope et al. est maintenue pour l'analyse des résultats. Il note une augmentation significative et cliniquement importante des pertes sanguines lorsque la MPC est débutée à 0-70° lorsque comparée à un protocole sans MPC (+602ml, $p=0.008$) et MPC débutée à 0-40° (+541ml, $p=0.01$) (13).

5.2.2.1.7 Guérison de plaie

Trois auteurs ont évalué les complications de guérison de plaie. Chacun d'entre eux, ont une cote supérieure à 5/10, donc sont maintenus pour l'analyse des résultats. Bennett et al. (20) sont arrivés à la conclusion qu'il n'y avait pas plus de déhiscence ou d'infection de plaie, après cinq jours postopératoires avec l'utilisation de la MPC ($p=0.44$). Quant à Maniar et al. (17), leur analyse statistique n'est pas mentionnée dans le texte, mais ils rapportent qu'il n'y a pas de différence statistique, mais qu'à 3 jours postopératoires, le groupe MPC a tendance à avoir plus de souillure du pansement. Inversement, Johnson et al. observent une tendance à la diminution des infections et des déhiscences de plaies, mais de façon non significative (22).

5.2.2.1.8 Coût

Uniquement Davies et al. ont mesuré les coûts des soins de santé totaux liés à l'utilisation de MPC ou non en phase hospitalière. Ils n'ont observé aucune différence significative entre les deux groupes ($p=0.53$) (23).

5.2.2.1.9 Revues systématiques

La revue de Postel et al. (24) de 21 articles publiées en 2007, conclut que la MPC agressive (grande amplitude de flexion d'emblée) semble avoir plus de résultats sur les AA à court terme, mais ne se traduit pas à long terme et présente des complications plus fréquentes (douleur, saignement). Elle pourrait donc être adjuvante à la physiothérapie conventionnelle pour accélérer les résultats à court terme. Lenssen et al. (25) ont fait une revue de 15 articles en 2003 et en sont arrivés à la conclusion qu'il y a des évidences modérées mais conflictuelles de l'efficacité de la MPC sur les AA à court terme. Lorsque combinée à la physiothérapie conventionnelle, il est difficile de déterminer à quoi les résultats sont dus. Ils concluent également qu'il n'y a aucun effet à long terme. La revue de Milne et al. (26) de 2009, incorporant 20 articles, rapporte des gains de flexion de 3°, cliniquement non importants. Donc, il n'y a pas assez de bénéfices pour justifier son utilisation. Les conclusions de la revue de Grella et al. (27) en 2008 de 8 articles sont similaires. Il est mentionné qu'aucun effet sur la force, la fonction, la durée d'hospitalisation et les complications n'est observé et que les résultats sur la flexion à court terme sont conflictuels. Pour terminer, la revue de 2008 de Paysant et al. (28) incluant 21 articles ne rapporte aucun résultat convaincant, donc il n'y a aucune raison de la substituer aux exercices.

5.2.2.2 Mobilisation passive continue en phase post-hospitalière

Un autre aspect de la MPC qui est intéressant pour ce travail est son effet lorsqu'elle est utilisée en phase fibroblastique ou de remodelage. Peu d'auteurs se sont posés cette question, donc la littérature est moins abondante.

5.2.2.2.1 Amplitude Articulaire

Trois études s'intéressant au gain d'amplitude articulaire à l'aide de la MPC en phase de réadaptation, ont été trouvées. Les trois articles ont une méthodologie

acceptable (PEDro 5.10) (annexe 36). Cependant, Chen et al. et Worland et al. sont arrivés avec des résultats non significatifs ($p=0.41$, $p=0.74$) et concluent que la MPC n'est pas avantageuse pour l'AA en phase de réadaptation (29, 30). Lenssen et al. sont arrivés à un résultat qui tend vers la signification ($p=0.07$), mais de seulement 4.7° , qui est cliniquement négligeable (31).

5.2.2.2.2 Fonction

La fonction a été évaluée par Lenssen et al. par le WOMAC et le KSS, mais ni l'un ni l'autre des outils de mesure ne démontrent une amélioration significative ($p=0.28$, $p=0.94$) de la fonction par l'utilisation à long terme de la MPC (31) (annexe 38).

5.2.2.2.3 Douleur

Uniquement l'article de Lenssen et al. traite de la douleur lors de l'utilisation de la MPC en phase de réadaptation dans ceux recensés. Il ne trouve pas de diminution objective de la douleur (prise de morphine mg) de façon significative (31) (annexe 39).

5.2.2.2.4 Œdème

La circonférence mi-patellaire a été mesurée dans l'étude de Chen et al. comme référence à la diminution d'œdème. Les résultats démontrent que la MPC n'a pas d'effet supplémentaire sur la diminution d'œdème en phase de réadaptation ($p=0.78$) (29) (annexe 40).

5.2.2.2.5 Coût

Worland et al. ont comparé les coûts liés à une réadaptation avec MPC et sans MPC. Le montant déboursé en moyenne pour un patient n'utilisant pas la MPC était de 558\$ comparé à 286\$ pour un patient qui l'utilisait. Ceci représente des économies de plus de 50% (30).

5.2.3 Recommandations

Depuis les années 1980, plusieurs chercheurs se sont questionnés sur les effets de la MPC, ce qui donne à la fois une abondance de littérature, mais des résultats contradictoires (27). Les cinq revues de littérature recensées pour ce travail concluent

environ la même chose. C'est-à-dire que l'utilisation de la MPC peut avoir des effets positifs sur l'AA du genou à court terme suite à une ATG, mais qu'ils ne sont pas assez importants et persistants dans le temps pour la substituer à la physiothérapie conventionnelle. Ils dénotent également des résultats conflictuels d'une étude à l'autre. Les auteurs des revues systématiques font quelques recommandations de recherche suite à leur travail dont : un contrôle de la douleur, de la fonction, de la qualité de vie (26) et des coûts associés (28) par les études futures abordant ce sujet. Ils suggèrent également d'entreprendre des études pour évaluer les différentes techniques alternatives de mobilisation passive (24) ou l'effet sur son utilisation sur une plus grande période (25).

L'analyse des articles concernant l'utilisation de la MPC en phase hospitalière suggère un niveau d'évidence de niveau IV, mais avec une tendance vers un niveau d'évidence IA, appuyant la récupération des AA sans utilisation de MPC suite à une ATG. On peut appuyer d'un niveau d'évidence IA le fait que la MPC ne diminue pas la DDS et la douleur et n'améliore pas la fonction. Un niveau d'évidence IV caractérise l'efficacité de la MPC pour diminuer l'œdème suite à une ATG.

En milieu de réadaptation ou à domicile, l'utilisation de la MPC suite à une ATG ne permettrait pas de diminuer l'œdème (IIa) et elle n'aurait aucun effet sur le gain d'AA (Ib), sur la diminution de douleur (Ib) ni sur l'augmentation de fonction (Ib). Donc, l'utilisation de MPC en milieu de réadaptation suite à un ATG, ne semble pas être indiquée.

5.3 Électrostimulation neuromusculaire

5.3.1 Concept théorique

L'ESNM est un courant électrique bidirectionnel de basse fréquence avec une onde rectangulaire symétrique. Les paramètres proposés pour une rééducation musculaire sont : une durée d'impulsion de 100 à 300 μ sec, une fréquence de 20 à 70 Hz et une intensité de 0.1 à 120 mA. La contraction est produite par la stimulation du nerf moteur induite par le courant. Pour une contraction efficace, la fréquence du courant doit être suffisamment rapide, habituellement entre 30 et 70Hz (32).

Pour un entraînement en force, il est recommandé d'utiliser une fréquence de 50 Hz, un ratio de 1 : 5, une pente d'activation et de relaxation de 1 à 2 sec, une contraction de 10 à 15 sec pour 10 contractions (33).

Certaines contre-indications doivent être prises en compte lors de l'utilisation de l'ESNM. Il est énoncé de ne pas l'utiliser sur des fractures instables/ostéoporose, dans la région de la tête, du cou, dans la région abdominale inférieure, sur les organes reproducteurs, sur le cœur ou la poitrine, lors de la grossesse, lorsqu'il y a risque d'hémorragie, et dans les régions atteintes d'infection, de tumeur maligne, d'implant électronique, de tuberculose, de thrombus et de peau fragilisée. Les précautions sont les maladies de peau, les troubles circulatoires, les plaques épiphysaires, les tissus adipeux abondants, les troubles cognitifs et les troubles sensitifs (32). Les implants métalliques, cimentés ou en plastique, ne sont pas considérés ni comme des contre-indications ni comme des précautions à l'utilisation de l'ESNM (34).

5.3.2 Données probantes des effets de l'électrostimulation neuromusculaire

Les protocoles d'utilisation de l'ESNM dans les différentes études sont résumés en annexe 41.

5.3.2.1 Électrostimulation neuromusculaire en préopératoire

Seulement l'article de Walls et al. a été retenu pour cette section. Les résultats seront rapportés selon les différentes variables à l'étude (35).

5.3.2.1.1 Force isométrique

La variable principale à l'étude était la force maximale volontaire isométrique du quadriceps (annexe 44). L'étude de Walls et al. conclut que l'utilisation de l'ESNM durant 8 semaines préopératoires améliore la force du quadriceps préopératoire de 28% ($p < 0.05$), ainsi que lors de la récupération de 53.3% ($p = 0.011$).

5.3.2.1.2 Fonction

La fonction a été mesurée de manière objective à l'aide de tests (*time to stand*(TTS), *stair-climbing test*(SCT), test de marche de 25m (TM25M)) ainsi qu'avec des questionnaires (WOMAC, SF-36) (annexe 45). Pour chacun des outils de mesure, Walls et al. ont noté une amélioration significative ($p < 0.05$) du niveau de performance et de satisfaction de la fonction des patients ayant été traités avec l'ESNM en préopératoire.

5.3.2.1.3 Durée de séjour

Suite à leur étude, Walls et al. n'ont pas pu conclure à une diminution de la durée de séjour ($p=0.94$) des patients ayant été suivis en préopératoire pour des traitements d'ESNM malgré l'augmentation de force et de fonction.

5.3.2.1.4 Surface de la section transversale

Dans leur étude, Walls et al. se sont intéressés à la surface de la section transversale qui a été mesurée à l'aide d'un *scanner*. L'utilisation d'ESNM en préopératoire n'a pas eu d'effet sur cette mesure ($p > 0.05$), ni d'atrophie n'ont été observées.

Ils concluent que l'utilisation préopératoire d'ESNM, pourrait améliorer la récupération de la force musculaire du quadriceps et accélérer le retour aux activités normales suite à une ATG. Comme la force est améliorée et que la surface de la section transversale est inchangée, cette récupération est probablement due à l'amélioration de l'activation centrale.

5.3.2.2 *Électrostimulation neuromusculaire en postopératoire*

5.3.2.2.1 Force isométrique

L'intérêt d'utiliser l'ESNM suite à une ATG, est de favoriser le retour de force musculaire. Malgré l'application localisée au quadriceps, Stevens-Lapsey et al. ont mesuré la force isométrique volontaire du quadriceps et des ischio-jambiers. Le gain de force isométrique du quadriceps s'est avéré significatif ($p < 0.001$). Pour les ischio-jambiers, une amélioration de force a aussi été notée ($p = 0.04$) (36). Donc, le gain de force causé par l'utilisation d'ESNM n'a pas qu'un effet local. Petterson et al. se sont concentrés uniquement sur la force du quadriceps qui s'est avérée améliorée significativement ($p = 0.007$) (37) (annexe 42).

5.3.2.2.2 Activation musculaire

L'activation musculaire a été calculée en faisant un ratio de la force maximale volontaire isométrique du quadriceps à la force maximale induite isométrique du quadriceps. L'utilisation de l'ESNM semble tendre vers une meilleure activation musculaire

du quadriceps dans l'étude de Stevens-Lapsey et al. ($p=0.09$) (36). D'un autre côté, Petterson et al. concluent qu'il n'y a pas de différence significative de l'activation du quadriceps avec l'utilisation de l'ESNM ($p > 0.01$) (36).

5.3.2.2.3 Fonction

Plusieurs outils ont été utilisés pour mesurer la fonction suite à une ATG pour voir l'efficacité de l'ESNM (annexe 43). Stevens-Lapsey et al. ont utilisé des épreuves fonctionnelles dans lesquelles les résultats se sont tous avérés significatifs (TUG $p=0.003$, SCT $p=0.001$, test de marche de 6 minutes (TM6M) $p<0.001$). Par contre, dans les questionnaires utilisés, l'amélioration de la fonction n'était pas perçue par les sujets (WOMAC $p=0.18$, SF-36 non significatif) (36). De même façon, Petterson et al. ont observé une amélioration objective significative de la fonction (TUG $p=0.004$, SCT $p<0.001$, TM6M $p=0.003$). Dans les questionnaires utilisés les résultats n'étaient pas significatifs (SF-36, *Knee Outcome Survey*(KOS) $p > 0.01$) (37). Dans l'étude de Petterson et al., l'inverse s'est produit. Sur le HSS, les patients démontraient une amélioration significative ($p=0.0002$). Tandis qu'à l'épreuve fonctionnelle du test de marche de 3 minutes, les résultats n'étaient pas significatifs (8).

5.3.2.2.4 Douleur

Une seule étude s'est questionnée sur l'effet de l'ESNM sur la douleur. Les résultats ne sont pas significatifs ($p=0.5$), l'ESNM semble n'avoir aucun effet sur la douleur postopératoire (36).

5.3.2.2.5 Amplitude articulaire

L'AA active du genou a été mesurée dans l'étude de Stevens-Lapsey et al. La flexion ne semble pas avoir été influencée par l'utilisation de l'ESNM ($p=0.75$). Par contre, le gain de force du quadriceps a permis d'améliorer l'amplitude active en extension du genou ($p=0.01$) (36). Petterson et al., quant à eux, ont mesuré l'AA globale du genou et elle ne s'est pas montrée augmentée de façon significative ($p > 0.01$) (37).

5.3.3 Recommandations

Pour débiter, selon l'étude de Walls et al., l'ESNM préopératoire serait une méthode de traitement efficace pour regagner la force musculaire du quadriceps ainsi que

la fonction suite à une ATG. Il s'agit d'une évidence de niveau IIa. De nouvelles études de qualité méthodologique supérieure, venant appuyer l'étude de Walls et al. seraient nécessaires pour renforcer le niveau d'évidence.

L'utilisation d'ESNM en postopératoire semble être bénéfique pour une clientèle ayant subi une ATG. En effet, le gain de fonction mesuré par le TUG, le SCT et le TM6M est appuyé par une évidence de niveau IA. Son effet sur la force musculaire isométrique du quadriceps est aussi d'un niveau d'évidence IA. L'utilisation d'ESNM semble diminuer la perte de force ainsi que favoriser sa récupération suite à l'opération. Par contre, il reste à déterminer si les bénéfices sont accordables à l'ESNM ou à tous types de renforcement musculaire intensif. D'autres essais cliniques randomisés comparant des protocoles de renforcement musculaire intensif à l'utilisation d'ESNM sont nécessaires pour déterminer lequel est le plus efficace.

D'un côté plus pratique, il semblerait que débuté un programme d'ESNM 48 heures postopératoires ou jusqu'à 3-4 semaines postopératoires n'aurait pas d'impact différent sur les résultats. De grosses électrodes (7.6 x 12.7 cm) positionnées sur le vaste interne en distal et sur le vaste latéral en proximal avec le genou à 60° de flexion, sont recommandées. L'intensité devrait être au maximum tolérable, avec une fréquence d'environ 50 Hz et une durée d'impulsion avoisinant les 250 µsec. Le ratio de travail : repos, devrait jouer entre 1 :3 et 1 :8 avec 10 à 15 répétitions. Le programme devrait s'étaler sur environ 6 semaines, mais la fréquence de traitements hebdomadaires est variable. Un article propose 2x/jour tandis que l'autre nous suggère 2 à 3x/semaine. Donc, plus de recherches devraient être faites pour proposer des paramètres de ratio travail : repos et fréquence hebdomadaire plus précis.

5.4 Thérapie manuelle et myofasciale

5.4.1 Concept théorique

La définition officielle de la thérapie manuelle se lit comme suit :

“Orthopaedic Manual Physical Therapy is a specialized area of physiotherapy for the management of neuro-musculo-skeletal conditions, based on clinical reasoning, using highly specific treatment approaches including gentle, hands-on techniques and therapeutic exercise (38).”

Elle inclut les techniques de tissus mous (massage, myofasciale), les mobilisations accessoires (grade I à IV) et les manipulations. Les objectifs généraux de cette approche sont de diminuer les tensions musculaires, améliorer la mobilité articulaire, diminuer la douleur et améliorer la fonction (38).

Plus spécifiquement, le massage peut avoir une visée de relaxation en diminuant le réflexe H ou, inversement, il peut avoir un but de stimulation en augmentant le réflexe H. Aussi, l'illusion de mouvement lors du massage, stimule la proprioception (39). Différentes techniques ont été développées et ont chacune des objectifs différents. Pour en nommer quelques-unes, il y a le ponçage, l'effleurage, l'acupression, les vibrations, les tapotements. Le *muscle energy*, *strain-counterstrain*, *modern neuromuscular technique* et le *myofascial release* sont d'autres techniques de tissus mous qui peuvent être utilisées (40).

Les effets bénéfiques attribués aux mobilisations articulaires sont nombreux. Elles sembleraient favoriser le remodelage du tissu conjonctif, la circulation sanguine, la relaxation musculaire, l'augmentation de l'élasticité capsulaire et la restauration du mouvement actif et passif. Au niveau neurologique, une stimulation des mécanorécepteurs, du relâchement d'endorphines et d'enképhalines ainsi qu'une inhibition de la transmission d'impulsion nociceptive seraient imputables à ces techniques (41).

Dernièrement, les manipulations (mobilisations grade V) se définissent par une force passive de grande vitesse, de faible amplitude et d'intensité minimale appliquée à une articulation afin de restaurer le mouvement et la fonction. Elles peuvent être utilisées en cas de fixation articulaire, lorsqu'un plateau est atteint avec les mobilisations de grade I à IV, lors d'adhérences articulaires ou lorsqu'une cicatrice inextensible nuit au mouvement ou à la fonction (41).

Dans leurs cadres théoriques, toutes ces techniques pourraient apporter un bienfait à une clientèle porteuse de PTG à un moment ou à un autre de leur récupération.

5.4.2 Données probantes des effets de la thérapie manuelle et myofasciale

La littérature à propos de la thérapie manuelle et myofasciale est encore très peu étoffée. Trouver des articles sur un sujet particulier concernant ce type de traitement,

réduit davantage la quantité d'écrits. Un article et un abrégé sur les manipulations ostéopathiques suite à une ATG ont été recensés et seront utilisés pour cette partie. Aussi, une étude descriptive sur la thérapie manuelle et les points gâchettes, a été recensée.

Dans l'étude de Licciardone et al. (cote PEDro 6/10) (42), l'objectif était de déterminer l'efficacité des manipulations ostéopathiques dans des cas d'arthroplasties de hanches et de genoux mesuré par le SF-36, la mesure de l'indépendance fonctionnelle (MIF) et la prise quotidienne d'analgésiques seulement, comparé à un groupe contrôle avec traitement placebo. Les techniques utilisées sont similaires à ce qu'on peut faire en physiothérapie c'est-à-dire : du relâchement myofascial, des techniques d'énergie musculaire et de tissu mou et des manipulations articulaires, et elles étaient individualisées selon les résultats de l'évaluation des patients. Les traitements étaient exécutés par des étudiants ce qui diminue la validité interne de l'étude. Aucune différence significative n'a été observée entre le groupe d'intervention et le groupe placebo concernant le SF-36, la MIF et la prise d'analgésique. Pour pouvoir déceler un effet des traitements sur les patients, il aurait été intéressant d'intégrer des mesures d'AA et d'épreuves fonctionnelles.

Dans l'abrégé de Jarski et al. (43), on apprend que l'utilisation de manipulations ostéopathiques semble améliorer la distance de marche ($p=0.008$) et la capacité aux escaliers ($p=0.006$) en postopératoire immédiat et diminuer la prise d'analgésiques et la DDS. Par contre, comme l'article n'est pas disponible, on ne peut pas déterminer la qualité méthodologique et les techniques de traitements utilisées.

L'étude de Feinberg et al. (44) évalue l'effet de la thérapie manuelle et des injections sur les points gâchettes dans des cas de douleurs persistantes (> 1 mois) suite à une ATG. Il est important de mentionner qu'il s'agit d'une étude descriptive, avec un petit échantillon, ce qui rend cette étude à haut risque de biais. Les injections consistaient à 1-2cc de xylocaïne 0.5%. Les techniques de thérapie manuelle consistaient en du relâchement myofascial et des pressions ischémiques. Le traitement s'est étalé sur six semaines et une diminution moyenne de 87,5% des douleurs et une augmentation moyenne de 16° en flexion et 6° en extension ont été notées. Ces résultats suggèrent qu'une douleur persistante suite à une ATG peut être due à un syndrome myofascial et peut influencer l'AA si les causes orthopédiques sont éliminées.

5.4.3 Recommandations

Pour ce qui est des techniques de thérapies manuelles, on peut se baser uniquement sur deux études d'ostéopathie non-classées sur PEDro et qui ont des résultats conflictuels. Il s'agit donc d'un niveau d'évidence IV. Des recherches de bonnes qualités et plus spécifiques à la physiothérapie devront être faites pour pouvoir guider la pratique des physiothérapeutes quant à la prise en charge d'ATG à l'aide de techniques de thérapie manuelle.

L'implication des points gâchettes dans la réadaptation post-ATG a été abordée par une étude descriptive. Le traitement consistait à des injections des points gâchettes et des traitements myofasciaux. Une clientèle en réadaptation post-ATG avec présence de points gâchettes pourrait bénéficier de ce type de traitement pour améliorer les AA et diminuer les douleurs (niveau d'évidence III).

5.5 Conclusion

L'objectif de cette partie était de conclure sur l'utilité de la MPC, de l'ESNM et des techniques de thérapies manuelles et myofasciales chez une clientèle ayant subi une ATG en se basant sur les données probantes.

Donc, on peut conclure que la littérature sur la MPC est abondante et de bonne qualité. Par contre, les résultats apparaissent contradictoires pour son effet sur les AA et sur l'œdème, probablement du à la variété des protocoles utilisés. Globalement, la MPC ne semble pas être plus efficace que la physiothérapie conventionnelle, autant en phase hospitalière que post-hospitalière peu importe les paramètres utilisés. C'est pourquoi cette modalité a été tranquillement délaissée dans les centres médicaux du Québec dans les dernières années.

Par contre, l'utilisation de la MPC sur de plus grande période et les autres techniques de mobilisations passives (ex. : *sliderboard*) pourraient être étudiés dans le futur. C'est ce que suggèrent les auteurs des différentes revues systématiques recensées lors de ce travail.

Aussi, l'ESNM ne jouie pas d'autant de littérature scientifique que la MPC, mais les résultats sont positifs et prometteurs. Son utilisation en préopératoire semble améliorer la

récupération postopératoire, ce qui concorde avec l'idée qu'un meilleur niveau de fonction préopératoire amène à un meilleur niveau de fonction postopératoire. Quant à son utilisation postopératoire, les résultats sont encore plus convainquant et résulte en une augmentation significative de force et de fonction comparé à un programme de physiothérapie conventionnelle.

Pour guider les futures recherches, il serait intéressant d'avoir plus d'études mesurant les effets de l'ESNM en préopératoire. Aussi, les protocoles d'ESNM devraient être comparés à des programmes intensifs de renforcement musculaire. Une autre voie de recherche serait de bien déterminer la fréquence hebdomadaire d'utilisation ainsi que le ratio de travail :repos optimaux.

Le dernier sujet abordé dans cette partie était les thérapies manuelles et myofasciales. La littérature étant rarissime et de pauvre qualité n'a pas permis de conclure de son efficacité ou inefficacité. Des études devraient être conduites mesurant les effets de techniques manuelles diverses. Ces études devraient inclure les protocoles détaillés des techniques, ainsi qu'isoler les différentes classes de modalités (ex. : mobilisation, manipulation, massage). Le traitement des points gâchettes, qui semble avoir une importance dans la réadaptation post ATG, devrait aussi être abordé par des études de qualité.

5.6 Références

1. Mizner RL, Stevens JE, Snyder-Mackler L. Voluntary activation and decreased force production of the quadriceps femoris muscle after total knee arthroplasty. *Physical Therapy*. 2003; 83(4): 359-65.
2. Mizner RL. Emerging perspectives related to quadriceps central activation deficits in patients with total knee arthroplasty. *Exercise and Sport Science Review*. 2012;40(2):61-62.
3. Huang CH, Cheng CK, Lee YT, Lee KS. Muscle strength after successful total knee replacement: a 6- to 13-year follow-up. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1996: 147-54.
4. McInnes J, Larson MG, Daltroy LH, Brown T, Fossel AH, Eaton HM, et al. A controlled evaluation of continuous passive motion in patients undergoing total knee arthroplasty. *The journal of the american medical association*. 1992; 268(11): 1423-28.
5. Lenssen AF, De Bie RA, Bulstra SK, Van Steyn MJA. Continuous passive motion (CPM) in rehabilitation following total knee arthroplasty: a randomised controlled trial. *Physical Therapy Reviews*. 2003; 8(3): 123-29.
6. Barbieri A, Vanhaecht K, Herck PV, Sermeus W, Faggiano F, Marchisio S, et al. Effects of clinical pathways in the joint replacement: a meta-analysis. *BMC Medicine*. 2009; 7(1): 32.
7. Haute autorité de santé. [Internet]. [France]. Haute autorité de santé. [cité le 10 février 2013]. Disponible sur: http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/reeducation_genou_ptg_-_argumentaire.pdf
8. Avramidis K, Strike PW, Taylor PN, Swain ID. Effectiveness of electric stimulation of the vastus medialis muscle in the rehabilitation of patients after total knee arthroplasty. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2003; 84(12): 1850-3.
9. O'Driscoll S, Giori N. Continuous passive motion (CPM): theory and principles of clinical application. *Journal of Rehabilitation Research*. 2000; 37(2): 179-88.
10. Salter RB. Continuous passive motion: from origination to research to clinical applications. *The Journal of Rheumatology*. 2004; 31(11): 2104-5.
11. Sluka KA. Mechanisms and management of pain for the physical therapist. Seattle : IASP Press; 2012. p.9-10.

12. Jakobsen TL, Christensen M, Christensen SS, Olsen M, Bandholm T. Reliability of knee joint range of motion and circumference measurements after total knee arthroplasty: does tester experience matter? *Physiotherapy Research International*. 2010; 15(3): 126-34.
13. Pope R, Corcoran S, McCaul K, Howie D. Continuous passive motion after primary total knee arthroplasty. Does it offer any benefits? *Journal of Bone and Joint Surgery*. 1997; 79(6): 914-7.
14. Bruun-Olsen V, Heiberg KE, Mengshoel AM. Continuous passive motion as an adjunct to active exercises in early rehabilitation following total knee arthroplasty – a randomized controlled trial. *Disability & Rehabilitation*. 2009; 31(4): 277-83.
15. Denis M, Moffet H, Caron F, Ouellet D, Paquet J, Nolet L. Effectiveness of continuous passive motion and conventional physical therapy after total knee arthroplasty: a randomized clinical trial. *Physical Therapy*. 2006; 86(2): 174-85.
16. Beaupre L, Davies D, Jones C, Cinats J. Exercise combined with continuous passive motion or slider board therapy compared with exercise only: a randomized controlled trial of patients following total knee arthroplasty. *Physical Therapy*. 2001; 81(4): 1029-37.
17. Maniar R, Baviskar J, Singhi T, Rathi S. To use or not to use continuous passive motion post-total knee arthroplasty presenting functional assessment results in early recovery. *Journal of Arthroplasty*. 2012; 27(2): 193-200.
18. MacDonald S, Bourne R, Rorabeck C, McCalden R, Kramer J, Vaz M. Prospective randomized clinical trial of continuous passive motion after total knee arthroplasty. *Clinical Orthopaedics & Related Research*. 2000; 30-5.
19. Chiarello CM, Gundersen L, O'Halloran T. The effect of continuous passive motion duration and increment on range of motion in total knee arthroplasty patients. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 1997; 25(2): 119-27.
20. Bennett LA, Brearley SC, Hart JAL, Bailey MJ. A comparison of 2 continuous passive motion protocols after total knee arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty*. 2005; 20(2): 225-33.
21. Yashar A, Venn-Watson E, Welsh T, Colwell CW Jr, Lotke P. Continuous passive motion with accelerated flexion after total knee arthroplasty. *Clinical Orthopaedics & Related Research*. 1997; 38-43.
22. Johnson DP. The effect of continuous passive motion on wound-healing and joint mobility after knee arthroplasty. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 1990; 72(3): 421-26.

23. Davies D, Johnston D, Beaupre L, Lier D. Effect of adjunctive range-of-motion therapy after primary total knee arthroplasty on the use of health services after hospital discharge. *Journal of Surgery*. 2003; 46(1): 30-6.
24. Postel J, Thoumie P, Missaoui B, Biau D, Ribinik P, Revel M, et al. Continuous passive motion compared with intermittent mobilization after total knee arthroplasty. Elaboration of french clinical practice guidelines. *Annales de readaptation et de medecine physique*. 2007; 50(4): 244-57.
25. Lenssen AF, Köke AJA, De Bie RA, Geesink RGT. Continuous passive motion following primary total knee arthroplasty: short- and long-term effects on range of motion. *Physical Therapy Reviews*. 2003; 8(3): 113-21.
26. Harvey LA, Brosseau L, Herbert RD. Continuous passive motion following total knee arthroplasty in people with arthritis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2010; (3): CD004260.
27. Grella RJ. Continuous passive motion following total knee arthroplasty: a useful adjunct to early mobilisation? *Physical Therapy Reviews*. 2008; 13(4): 269-79.
28. Paysant J, Jardin C, Biau D, Coudeyre E, Revel M, Rannou F. What is the interest of early knee mobilization after total knee arthroplasty? *Annales de readaptation et de medecine physique*. 2008; 51(2): 138-43.
29. Chen B, Zimmerman J, Soulen L, DeLisa J. Continuous passive motion after total knee arthroplasty: a prospective study. *Journal of Physical Medicine*. 2000; 79(5): 421-6.
30. Worland RL, Arredondo J, Angles F, Lopez-Jimenez F, Jessup DE. Home continuous passive motion machine versus professional physical therapy following total knee replacement. *Journal of Arthroplasty*. 1998; 13(7): 784-87.
31. Lenssen TA, Van Steyn MJ, Crijns YH, Waltjé EM, Roos GM, Geesink RJ, et al. Effectiveness of prolonged use of continuous passive motion (CPM), as an adjunct to physiotherapy, after total knee arthroplasty. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2008; 9(1): 60.
32. Université de Montréal : école de réadaptation. [Internet]. [Montréal]. Université de Montréal. [modifié le 10 juillet 2012; cité le 10 février 2013]. Disponible sur : http://www.readap.umontreal.ca/electrologic/modalites/modalites_electriques/nmes.htm#Historique2
33. Bélanger AY. Therapeutic electrophysical agents : evidence behind practice. 2^e ed. Baltimore : Lippincot Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer business; 2010. P.344-5.

34. Canadian Physiotherapy Association. Electrophysical agents: contraindications and precautions: an evidence-based approach to clinical decision making in physical therapy. *Physiotherapy Canada* 2010; 62(5).
35. Walls RJ, McHugh G, O'Gorman DJ, Moyna NM, O'Byrne JM. Effects of preoperative neuromuscular electrical stimulation on quadriceps strength and functional recovery in total knee arthroplasty. A pilot study. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2010; 11(1): 119.
36. Stevens-Lapsley JE, Balter JE, Wolfe P, Eckhoff DG, Kohrt WM. Early neuromuscular electrical stimulation to improve quadriceps muscle strength after total knee arthroplasty: a randomized controlled trial. *Physical Therapy*. 2011; 92(2): 210-26.
37. Petterson S, Mizner R, Stevens J, Rasis L, Bodenstein A, Newcomb W, et al. Improved function from progressive strengthening interventions after total knee arthroplasty: a randomized clinical trial with an imbedded prospective cohort. *Arthritis & Rheumatism*. 2009; 61(2): 174-83.
38. Canadian academy of manipulative physiotherapy. [Internet]. [Place inconnue]. Canadian academy of manipulative physiotherapy. 2002 [cité le 10 février 2013]. Disponible sur : <http://manippt.org/professional.php>
39. Fortin R. Traumatologie sportive. PHT-6014. Les techniques de normalisation des tissus mous. [Présentation Power Point] 2013.
40. Fortin R. Traumatologie sportive. PHT-6014. Massage sportif. [Présentation Power Point] 2013.
41. Homier E. Physiothérapie avancée en musculosquelettique. PHT-6006. Notes théoriques. p. 28-30. Université de Montréal. 2012-13.
42. Licciardone JC, Stoll ST, Cardarelli KM, Gamber RG, Swift JN Jr, Winn WB. A randomized controlled trial of osteopathic manipulative treatment following knee or hip arthroplasty. *The Journal of the American Osteopathic Association*. 2004; 104(5): 193-202.
43. Jarski RW, Loniewski EG, Williams J, Bahu A, Shafinia S, Gibbs K, et al. The effectiveness of osteopathic manipulative treatment as complementary therapy following surgery: a prospective, match-controlled outcome study. *Alternative Therapies in Health and Medicine*. 2000; 6(5): 77-81.
44. Feinberg B, Feinberg R. Persistent pain after total knee arthroplasty: treatment with manual therapy and trigger point injections. *Journal of Musculoskeletal Pain*. 1998; 6(4): 85-95.

6 Conclusion

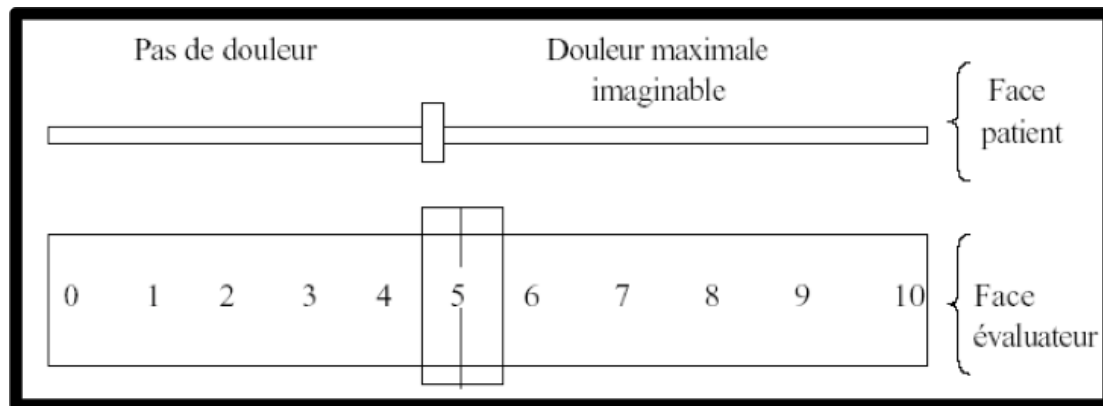
Suite à la revue de la littérature, l'évaluation physiothérapique des ATG doit comprendre minimalement l'évaluation de l'amplitude articulaire bilatérale, de la force musculaire bilatérale, de l'autonomie fonctionnelle et de la douleur. La revue de la littérature relative aux modalités de traitements confirme que la prise en charge des patients post-ATG doit être réalisée en préopératoire, ainsi qu'en post-opératoire de façon brève et intense. Une attention particulière doit être apportée relativement à la gestion de la douleur et de l'œdème. La prescription d'exercice concernant le membre inférieur opéré doit inclure du renforcement musculaire, des exercices actifs de mobilité articulaire et des exercices fonctionnels. Le renforcement actif obtient des bénéfices supplémentaires en étant combiné à un courant de stimulation électrique neuromusculaire, une modalité électrothérapeutique.

7 Annexes

Annexe 1 : Évaluation de la douleur

Tableau 1 : Description et qualités métrologiques de différents instruments de mesure utiles pour l'évaluation de la douleur pour une clientèle porteuse d'ATG.				
Test/Outil	Description	Qualités métrologiques	Temps	Références
Échelle visuelle analogue (EVA)	Ligne de 10 ou 20 cm mesurant l'intensité de la douleur. Le sujet inscrit une marque sur l'échelle à l'endroit correspondant le mieux au niveau d'intensité de douleur ressenti. L'évaluateur doit calculer la distance entre la barre verticale de gauche et le trait vertical tracé par le patient.	Fidélité intra-évaluateur : Coefficient Pearson 0,49-0,77 pour clientèle avec rachialgie chronique. Validité de construit concomitante : Entre la version horizontale et verticale : $r = 0,89$ à $0,99$. Avec échelles de Likert de douleur : $r = 0,71$ à $0,91$. Avec le questionnaire McGill : $r = 0,42$ à $0,65$. Sensibilité au changement : > Échelle verbale simple.	1 minute	75, 77.
Questionnaire McGill sur la douleur	Questionnaire permettant de déterminer plusieurs dimensions de la douleur : sensorielle, affective, évaluative et non-définie/divers.	Fidélité intra-évaluateur : $r = 0,29$ à $0,83$ pour clientèle lombalgique. ICC : $0,76$ (Dim. sensorielle). $0,78$ (Dim. affective). $0,47$ (Dim. évaluative). $0,83$ (Score global). Validité de contenu : Bonne (forme régulière + abrégée). Validité de construit concomitante : EVA ($r = 0,42$ (Dim. affective) à $0,65$ (Score global). pour clientèle hospitalisée. Sensibilité au changement : Mesure des changements significatifs suite à traitements antalgiques.	5-10 minutes 2-5 minutes (Version abrégée)	75, 77.
WOMAC	Instrument multidimensionnel mesurant le statut de santé spécifique à l'ostéoarthrose du genou. 2 versions disponibles (EVA ou Likert).	Consistance interne : $\alpha = 0,73$ à $0,96$ Fidélité intra-évaluateur : ICC = $0,53$ à $0,78$ Fidélité inter-évaluateur : ICC = $0,62$ à $0,97$. Validité de contenu : Bonne. Validité de construit concomitante : Coefficient Pearson $0,20$ à $0,62$ pour la douleur, la raideur et la fonction avec Lesquesne, Doyle, McMaster Health Index et Bradburn Index of Well Being. Rang Spearman $r = 0,68$ entre fonction Womac-HAQ et $r = 0,70$ ou $0,75$ entre fonction WOMAC-SF-36. Sensibilité au changement : WOMAC distingue individu satisfaits vs non satisfaits de leur(s) PTG(s).	5-15 minutes (administration) 5-10 minutes (interprétation)	7, 13, 21, 58, 75, 77.

Annexe 2 : Échelle visuelle analogue de douleur



Source: <http://www.soins-infirmiers.com/douleur.php>

Annexe 3 : Évaluation de l'amplitude articulaire

Tableau 2 : Description et qualités métrologiques du goniomètre				
Test/Outil	Description	Qualités métrologiques	Temps	Références
Goniomètre universel	Appareil composé de deux branches concentriques permettant de quantifier l'amplitude articulaire de mouvement et sa progression selon le temps et le nombre de traitements reçus.	<p>Fidélité intra-évaluateur : $r = 0,91$ à $0,99$. (60) ICC > 80 (60).</p> <p>Fidélité inter-évaluateur : $r = 0,63$ à $0,70$ (Extension du genou); $r = 0,88$ à $0,97$ (Flexion du genou)(110). ICC > 80 (60). ICC = 0,89 (76). ($r = 0,98$; ICC = 0,99) (112).</p> <p>Validité apparente : Supposée bonne par les physiothérapeutes. (59) Validité de contenu : Application adéquate avec de bonnes aptitudes assure une bonne validité de contenu.</p> <p>Validité de critères (Avec Radiographie (Rx)) : Aucune différence significative avec Rx lorsque AA = 30 à 90 degrés flexion, différence significative entre 0 et 15 degrés de flexion (45). r Pearson et ICC (0,97-0,98 ; 0,98-0,99) (62).</p> <p>Validité de construit : Gonio. et Tâches fonctionnelle : Corrélation significative (75). Gonio et limitations fonctionnelles : $r = 0,82$.</p> <p>Changement minimal perceptible : 6,6 à 10 degrés (61); > 8 degrés (47).</p>	Variable selon le patient	45, 47, 60, 61, 62, 75, 76, 110, 112.

Annexe 4 : Évaluation de la force musculaire

Tableau 3 : Description et qualités métrologiques de différents instruments de mesure utiles pour l'évaluation de la force musculaire pour une clientèle porteuse d'ATG.				
Test/Outil	Description	Qualités métrologiques	Temps	Références
Bilan musculaire manuel (BMM)	Outil d'évaluation pour quantifier la force musculaire en se basant sur la résistance manuelle et la gravité. Méthode graduée de 0 à 5 selon Daniels et Worthingham.	Fidélité intra-évaluateur : Coefficient r Pearson 0,49-0,77 pour clientèle avec rachialgie chronique. Validité de critère concourante : (DM) ICC = 0,59 à 0,94 Sensibilité au changement : Effet plafond important. Difficulté à détecter les déficiences des muscles forts face aux muscles faibles.	Variable selon la clientèle	78.
Dynamomètre manuel (DM)	Outil portatif placé entre la main du physiothérapeute et le corps du patient, mesurant la force mécanique au point d'application.	Fidélité intra-évaluateur : Bonne à excellente Fidélité inter-évaluateur : Pauvre à excellente Validité de critère concourante : (Dynamomètre isocinétique) r = 0,78 à 0,98 chez sujets sains. Sensibilité au changement : Perte de sensibilité lorsque la force mesurée excède 196 à 250 Newtons.	Variable selon la clientèle	78.

Annexe 5 : Évaluation de l'autonomie fonctionnelle

Tableau 4 : Description et qualités métrologiques de différents instruments de mesure utiles à l'évaluation de l'autonomie fonctionnelle pour une clientèle post-ATG.				
Test/Outil	Description	Qualités métrologiques	Temps	Références
Mesures de résultats auto-rapportés ou globaux				
Oxford	Questionnaire de mesures auto-rapportées contenant 12 items pour les patients ayant subi une ATG mesurant la perception et les plaintes suite à la chirurgie. Les items sont quantifiés selon une échelle de Likert ou ordinale.	<p>Consistance interne : $\alpha = 0,87$ à $0,93$.</p> <p>Fidélité intra-évaluateur : $r = 0,92$ ($p < 0,0001$).</p> <p>Fidélité inter-évaluateur : ICC = $0,62$ à $0,97$.</p> <p>Validité de construit concomitante : $r = -0,54$ à $-0,47$ avec le AKS, $r = -0,71$ à $-0,35$ (pré-op) et $r = -0,78$ à $-0,43$ ($p < 0,01$) (post-op) avec le SF-36, $r = 0,53$ à $0,61$ avec le HAQ.</p> <p>Sensibilité au changement : Taille d'effet (ES) Oxford > ES toutes les parties individuelles du SF-36.</p>	1 minute	75, 77, 78.
KSRS	Outil de mesure mesurant la structure et la fonction relativement à une ATG en préopératoire et en post-opératoire. Comprend une portion sur le score fonctionnel (FS) du patient et une partie sur la structure post-opératoire (KSKS),	<p>Fidélité intra-évaluateur : ICC = $0,65$ à $0,93$ (KSKS).</p> <p>Fidélité inter-évaluateur : ICC = $0,24$ à $0,85$ (KSKS).</p> <p>Validité apparente : Modérée.</p> <p>Validité de construit convergente : $r = 0,68$ (WOMAC douleur 12 mois post-op.), $r = 0,35$ (SF-36 douleur 12 mois post-op.).</p> <p>Sensibilité au changement : aspect fonctionnel KSRS peu sensible au changement $p < 0,001$.</p>	N/D	19, 81.

<p>SF-36</p>	<p>Questionnaire identifiant la perception de la santé dans la population générale et dans des populations spécifiques. Contient 36 items mesurant la fonction physique (10 items), le rôle des limitations associées à la fonction physique (4 items), la douleur corporelle (2 items), la perception générale de la santé (5 items), la vitalité (4 items), la fonction sociale (2 items), le rôle des limitations sur les problèmes émotionnels (3 items), la santé mentale (5 items) et sur la perception du changement de la santé (1 item). Chaque item est coté de 0 à 100 à partir des réponses du patient provenant d'une échelle de Likert à trois ou cinq niveaux. Le questionnaire est auto-administré ou administré en entrevue</p>	<p>Aucune étude spécifique à la clientèle PTG</p> <p>Consistance interne : $\alpha = 0,75$ à $0,91$ (Pop. Arthrite).</p> <p>Fidélité intra-évaluateur : $r = 0,60$ à $0,81$ (Pop. Générale) $r = 0,76$ à $0,93$ (Pop. PAR).</p> <p>Fidélité inter-évaluateur : $r = 0,15$ à $0,67$ (Pop. AVC) ICC = $0,15$ à $0,67$.</p> <p>Validité de contenu : Bonne.</p> <p>Validité de critère concourante : Nécessite davantage de littérature.</p> <p>Validité de critère prédictive : Échelles fonction physique et santé globale prédictives de la mortalité des sujets. (Pop. malade chronique).</p> <p>Validité de construit : Peu d'info. concernant l'ATG.</p> <p>Sensibilité au changement : Échelle douleur corporelle: ES 1,2 (3 mois post-op); 1,5 (6-12 mois) post-op. Échelle fonction physique: ES 1,1 (3 mois post-op); 1,3 (6-12 mois) post-op. Échelle du rôle des limitations associées à la fonction physique: ES 1,2 (3 mois post-op); 1,5 (6-12 mois) post-op.</p>	<p>5-12 minutes</p>	<p>7, 75.</p>
---------------------	--	--	---------------------	---------------

<p>SF-12</p>	<p>Le SF-12 est une version courte, mais valide du SF-36 original. Il explore les 8 concepts du SF-36 et contient 12 items mesurant la fonction physique (2 items), le rôle des limitations associées à la fonction physique (2 items), la douleur corporelle (1 items), la perception générale de la santé (1 items), la vitalité (1 items), la fonction sociale (1 items), le rôle des limitations sur les problèmes émotionnels (2 items) et la santé mentale (2 items). Les échelles de cotation varient entre des réponses à 2 ou à 6 niveaux.</p>	<p>Aucune étude spécifique à la clientèle PTG</p> <p>Consistance interne : $\alpha = 0,81$ à $0,84$ (Pop. AVC ou cardiopathie)</p> <p>Fidélité intra-évaluateur : $r = 0,73$ à $0,89$ (Composante physique) $r = 0,76$ à $0,80$ (Composante mentale)</p> <p>Fidélité inter-évaluateur : Non répertorié car le questionnaire est souvent auto-administré pour donné par le même évaluateur selon Finch et al.</p> <p>Validité de contenu : Bonne. Reproduction de 90% de la variance des composantes physiques (PCS-36) et mentale du SF-36 (MCS-36).</p> <p>Validité de critère concourante : (PCS-12) et (PCS-36): $r = 0,94$ à $0,97$. (MCS-12) et (MCS-36): $r = 0,94$ à $0,98$.</p> <p>Validité de critère prédictive : Échelles fonction physique et santé globale prédictives de la mortalité des sujets. (Pop. malade chronique).</p> <p>Validité de construit convergente : Dysfonction physique et (PCS-36) $r = -0,63$, (PCS-12) $r = -0,55$ (Pop. sclérose multiple).</p> <p>Sensibilité au changement : Recommandations de Finch et al. : « Malgré que le SF-12 améliore l'efficacité et diminue les coûts, la version courte comporte des limites. Il reproduit les 8 concepts de la santé avec moins de niveaux et génère des scores imprécis face au SF-36 ».</p>	<p>5 minutes</p>	<p>7.</p>
---------------------	---	---	------------------	-----------

Tests de performance physique				
TUG	<p>Le TUG est un test de mesure de performance pour évaluer le risque de chute utilisant l'équilibre et la mobilité fonctionnelle de base, pouvant aussi être utilisé pour une évaluation rapide et sommaire de la fonction globale post-ATH. Le client se lève d'une chaise standard avec appui-bras, marche trois mètres à une vitesse confortable, pivote, marche à nouveau 3 mètres vers la chaise et se rasseoie. Le calcul de temps commence lorsque le thérapeute dit la consigne « GO » et arrête lorsque le client retourne en position assise.</p>	<p>Aucune étude spécifique à la clientèle PTG Consistance interne : $\alpha = 0,81$ à $0,84$ (Pop. AVC ou cardiopathie) Fidélité intra-évaluateur : ICC = $0,97$ à $0,99$ (Pop. Gériatrique) Fidélité inter-évaluateur : ICC = $0,99$ (Pop. Gériatrique) Validité de contenu : N/D Validité de critère : N/D car aucune Mesure-Étalon selon les auteurs. Sensibilité au changement : Aucune info. concernant le changement minimalement perceptible pour la fonction globale, mais rappelons le seuil de changement clinique minimalement significatif de 2 à 5 secondes selon la clientèle pour le risque de chute avec un seuil critique de 13,3 secondes et sa sensibilité à détecter les chuteurs de 87% auprès des personnes âgées vivant en communauté.</p>	1-2 minutes	7.
TM6M	<p>Le TM6M est un test de mesure de la performance évaluant la tolérance à l'effort qui a été utilisé pour la clientèle ATH. Le test se déroule dans un corridor tranquille où les patients doivent marcher d'un bout à l'autre durant 6 minutes.</p>	<p>Aucune étude spécifique à la clientèle PTG Fidélité intra-évaluateur : ICC = $0,93$ à $0,95$ (Pop. Gériatrique) Fidélité inter-évaluateur : Non-disponible. Validité de construit concomitante: SF-36 $r = 0,69$. WOMAC $r = 0,64$. (Clientèle ATH). Sensibilité au changement : Corrélation modérée avec le changement au SF-36 (composante physique) $r = 0,58$ et avec le WOMAC (composante physique) $r = 0,54$ à $0,57$. Finch et al. mentionnent : « malgré le but initial du TM6M de mesure la tolérance à l'exercice, plusieurs chercheurs et cliniciens l'utilise comme une mesure de la capacité de réaliser un exercice fonctionnel, qui a été défini comme l'habileté d'entreprendre des activités physique de la vie. »</p>	20 minutes	7.

<p>STS</p>	<p>Le STS est un test de performance biomécanique analytique identifiant la façon que la fonction physique du genou est altérée suite à une ATG. Il consiste à mesurer le temps pour qu'un sujet fasse un transfert assis, debout et assis, en observant la qualité du mouvement.</p>	<p>Aucune étude spécifique à la clientèle PTG</p> <p>Aucune littérature concernant les qualités métrologiques du STS a été répertoriée. Davantage de littérature devrait être rédigée sur l'épreuve pour témoigner de ses qualités métrologiques concernant la clientèle ATG.</p>	<p>1 minute</p>	<p>4.</p>
-------------------	---	--	-----------------	-----------

Annexe 6 : Exemple de question du questionnaire Oxford

242

P. B. PYNSENT, D. J. ADAMS, S. P. DISNEY

Table 1. The stem portion of the Oxford hip and knee questionnaires^{6,7}

THR	
1	How would you describe the pain you <u>usually</u> had from your hip?
2	Have you had any trouble with washing and drying yourself (all over) <u>because of your hip</u> ?
3	Have you had any trouble getting in and out of a car or using public transport <u>because of your hip</u> ? (whichever you tend to use)
4	Have you been able to put on a pair of socks or tights?
5	Could you do the household shopping on your own?
6	For how long have you been able to walk before <u>pain from your hip</u> becomes severe?
7	Have you been able to climb a flight of stairs?
8	After sitting at a table (i.e. for a meal), how painful has it been for you to stand up from a chair <u>because of your hip</u> ?
9	Have you been limping when walking <u>because of your hip</u> ?
10	Have you had any sudden, severe pain - 'shooting', 'stabbing' or 'spasms' - <u>from the affected hip</u> ?
11	How much has <u>pain from your hip</u> interfered with your usual work (including housework)?
12	Have you been troubled by <u>pain from your hip</u> in bed at night?
TKR	
1	How would you describe the pain you <u>usually</u> had from your knee?
2	Have you had any trouble with washing and drying yourself (all over) <u>because of your knee</u> ?
3	Have you had any trouble getting in and out of a car or using public transport <u>because of your knee</u> ? (whichever you tend to use)
4	For how long have you been able to walk before <u>pain from your knee</u> becomes severe?
5	After sitting at a table (i.e. for a meal), how painful has it been for you to stand up from a chair <u>because of your knee</u> ?
6	Have you been limping when walking, <u>because of your knee</u> ?
7	Could you kneel down and get up again afterwards?
8	Have you been troubled by <u>pain from your knee</u> in bed at night?
9	How much has <u>pain from your knee</u> interfered with your usual work (including housework)?
10	Have you felt that your knee might suddenly 'give way' or let you down?
11	Could you do the household shopping on your own?
12	Could you walk down one flight of stairs?

unilateral basis. We therefore adapted the questionnaires so that pain and function could be recorded bilaterally. This allowed the patients to apportion disability to a specific side and extended the scope of the instrument, not only for com-

parison between sides but also for the observation of changes in the contralateral joint.

The scoring of the questionnaires was also changed. The published method was cumbersome. A healthy joint would

1 During the past 4 weeks..... How would you describe the pain you <u>usually</u> had from your hip?	
	None Very mild Mild Moderate Severe
Left	<input type="checkbox"/>
Right	<input type="checkbox"/>
2 During the past 4 weeks..... Have you had any trouble with washing and drying yourself (all over) <u>because of your hip</u> ?	
	No trouble at all Very little trouble Moderate trouble Extreme difficulty Impossible to do
Left	<input type="checkbox"/>
Right	<input type="checkbox"/>
3 During the past 4 weeks..... Have you had any trouble getting in and out of a car or using public transport <u>because of your hip</u> ? (whichever you tend to use)	
	No trouble at all Very little trouble Moderate trouble Extreme difficulty Impossible to do
Left	<input type="checkbox"/>
Right	<input type="checkbox"/>
4 During the past 4 weeks..... Have you been able to put on a pair of socks, stockings or tights?	
	Yes, easily With little difficulty With moderate difficulty With extreme difficulty No, impossible
Left	<input type="checkbox"/>
Right	<input type="checkbox"/>

Fig. 1

Part of the modified layout of the hip questionnaire showing how each question is asked separately for both left and right sides.

Source : [http://www.bjj.boneandjoint.org.uk/content/80-](http://www.bjj.boneandjoint.org.uk/content/80-B/1/63.full.pdf+html?maxtoshow=&HITS=10&hits=10&RESULTFORMAT=&author1=dawson&fulltext=knee&andorexactfulltext=and&searchid=1&FIRSTINDEX=0&sortspec=relevance&resourcetype=HWCIT%252520)

THE JOURNAL OF BONE AND JOINT SURGERY

[B/1/63.full.pdf+html?maxtoshow=&HITS=10&hits=10&RESULTFORMAT=&author1=dawson&fulltext=knee&andorexactfulltext=and&searchid=1&FIRSTINDEX=0&sortspec=relevance&resourcetype=HWCIT%252520](http://www.bjj.boneandjoint.org.uk/content/80-B/1/63.full.pdf+html?maxtoshow=&HITS=10&hits=10&RESULTFORMAT=&author1=dawson&fulltext=knee&andorexactfulltext=and&searchid=1&FIRSTINDEX=0&sortspec=relevance&resourcetype=HWCIT%252520)

Annexe 7 : Knee Society Rating System (KSRS)

Knee Score (the original method)

Prior to the modifications by Dr. Insall in 1993, a previous method of calculating the knee scores was used. This is included here to provide a mechanism for comparing results used with the current scoring system to those results obtained earlier using the original method.

Patient category

- A. Unilateral or bilateral (opposite knee successfully replaced)
- B. Unilateral, other knee symptomatic
- C. Multiple arthritis or medical infirmity

Objective Scoring

Pain	Points
None	50
Mild or occasional	45
Stairs only	40
Walking & stairs	30
Moderate	
Occasional	20
Continual	10
Severe	0

Range of motion

(5° = 1 point) 25

Stability

(maximum movement in any position)

Anteroposterior

<5 mm	10
5-10 mm	5
10 mm	0

Mediolateral

<5°	15
6-9°	10
10° -14°	5
15°	0

Flexion contracture

5° -10°	-2
10° -15°	-5
16° -20°	-10
>20°	-15

Extension lag

<10°	-5
10° -20°	-10
>20°	-15

Alignment

5° -10°	0
0° -4°	3 points par degré
11° -15°	3 points par degree

Functional Scoring

Walking 50

Unlimited	40
>10 blocks	30
5-10 blocks	20
<5 blocks	10
Housebound	0

Stairs

Normal up & down	50
Normal up,down with rail	40
Up & down with rail	30
Up with rail; unable down	15
Unable	0

Functional Deductions

Cane	-5
Two canes	-10
Crutches or walker	-20
Other	20

Knee Score

(If total is a minus number, score is 0)

Addendum Knee Score (Insall Modification - 1993)

This scoring system is the version of the knee score as modified by Dr. John Insall in 1993. The scoring system combines a relatively objective **Knee Score** that is based on the clinical parameters and a **Functional Score** based on how the patient perceives that the knee functions with specific activities.

The maximum Knee Score is 100 points and the maximum Functional Score is 100 points. To calculate the two scores the answers to the questions and the findings on the examination are given a value based on the results. To obtain the Knee Score and the Functional Score the result of each question is totaled. Notice that some results are negative to denote that they are deductions to the score.

Knee Findings

Pain 50 (Maximum)

Walking (Insert the value associated with the results of question 1)

None	35
Mild or occasional	30
Moderate	15
Severe	0

Stairs (Result of question 2)

None	15
Mild or occasional	10
Moderate	5
Severe	0

R.O.M. 25 (Maximum)

(Result of question 9)

8° = 1 point

Stability 25 (Maximum)

Medial/Lateral

(Result of question 12)

0-5 mm	15
5-10 mm	10
> 10 mm	5

Anterior/Posterior

(Result of question 13)

0-5 mm	10
5-10 mm	8
> 10 mm	5

Deductions

Extension lag

(Result of question 10)

None	0
<4 degrees	-2
5-10 degrees	-5
>11 degrees	-10

Flexion Contracture

(Result of question 11)

< 5 degrees	0
6-10 degrees	-3
11-20 degrees	-5

> 20 degrees -10

Malalignment

(Result of question 14)

5-10 degrees 0

(5° = -2 points)

Pain at rest

(Result of question 3)

Mild -5

Moderate -10

Severe -15

Symptomatic plus objective 0

(

Now, simply total the scores of each of these questions to obtain the total Knee Score for the patient.)

Knee Score 100 (Maximum) =

Source : http://www.kneesociety.org/web/pdfs/knee_society_rationale_article.pdf

Annexe 8 Caractéristiques et indications de types de recouvrements

Type de recouvrement	Noms commerciaux	Indications	Avantages	Désavantages
Traditionnel (Gaze)	-ABD pads -NU gauze packing strips -Kendall burn dressing	Plaies propres et sèches Usages variés	Absorbants Peut être utilisé comme recouvrement secondaire	Favorise macération de plaie Changement fréquent Adhérence si assèchement de plaie Peu d'occlusion
Alginates	-Tegagen -Kaltostat -Algicell -Algisite M -Maxorb Extra -Alginate -NUDerm Alginate -Seasorb -Restore	Plaies chirurgicales Plaies déhiscentes Plaies avec exsudat abondant	Très absorbants Favorise le débridement autolytique Peu d'inconfort au changement Port allant jusqu'à 7 jours	Non recommandé pour plaies sans exsudat Requiert un recouvrement secondaire
Hydrogel	-Intrasite gel -Duoderm gel -Normlgel -Aqua Site -Curafil -Nu-gel -Restore Gel -Skintegrity -Tegaderm -Hydrogel -Woun'Dress	Plaies nécrotiques Plaies chirurgicales	Favorise le débridement autolytique Port allant jusqu'à 7 jours Peu d'inconfort au changement	Requiert un recouvrement secondaire Risque de macération du contour de plaie Non recommandé pour des plaies avec exsudat abondant
Mousse	-Biatain -Mepiplex -3M foam -Allevyn -Copa Plus -Gentleheal -Hydrasorb -Lyof foam -Tielle	Plaies chirurgicales Plaies déhiscentes	Peu d'inconfort au changement Port allant jusqu'à 7 jours Faciles à appliquer Maintiennent l'humidification de la plaie	Non recommandé pour plaies sans exsudat Peut causer de la macération si changement inadéquat

Annexe 9 Synthèse des recommandations extraites des revues de littérature analysées portant sur le recouvrement des plaies chirurgicales

Auteur	Nombre d'études incluses	Paramètres retrouvés dans la littérature	Conclusions
Dumville (2011)	16	ND	<p>Études à haut risque de biais</p> <p>Aucun recouvrement ne confère un avantage pour prévenir les infections pour les plaies chirurgicales guérissant par première intention</p> <p>Aucun recouvrement n'est meilleur qu'un autre concernant la réduction du risque d'infection du site chirurgical, l'amélioration de la cicatrisation, le contrôle de la douleur ou bien la facilité de retirer le recouvrement de la plaie</p> <p>Le recouvrement de plaies chirurgicales doit être fait en tenant compte du coût du recouvrement et les propriétés recherchées pour gérer les symptômes de la plaie</p>
Walter (2012)	16	<p>Recouvrements alginates</p> <p>Soins de plaies standards</p> <p>Recouvrements hydrocolloïdes</p> <p>Recouvrements en film</p> <p>Recouvrements en hydrofibres</p> <p>Aucun recouvrement</p>	<p>Études à haut risque de biais</p> <p>L'habillement des plaies chirurgicales ne réduit pas les risques d'infections par rapport à ne pas habiller les plaies</p> <p>Pas d'avantage franc entre les différents types de recouvrements</p> <p>Le recouvrement d'une plaie doit être fait en fonction du coût du recouvrement et les symptômes spécifiques à traiter</p>

Annexe 10 Exemple d'installation de thérapie par pression négative sur un genou post arthroplastie totale de genou



Figure tirée de :Smith and Nephew [En ligne]. Negative Pressure Wound Therapy for Post-surgical Wounds: Knee Implant Case 8. Possible with PICO. 2013. Disponible sur: <http://possiblewithpico.com/case/case10>

Annexe 11 Synthèse des recommandations extraites des études cliniques randomisées analysées portant sur le traitement de plaie par pression négative

Auteur	Sujets intervention et	Cote PEDro (1-10)	Paramètres mesurés	Conclusions
De Laat (2011)	24 patients Groupe 1: recouvrements standards Groupe 2: TPPN* à -125 mmHg avec système VAC ^{MC} en continu	6	Temps requis pour atteindre 50% de réduction de plaie Nombre de complications Ratio de détérioration des plaies	↑ 40% vitesse de guérison avec TPPN ↓ possible des coûts de soins TPPN est sécuritaire
Dorafshar (2012)	87 patients Groupe 1: TPPN de -75 à -125 mmHg avec VAC ^{MC} et mousse noire en continu Groupe 2: TPPN de -75 à -80mmHg avec succion murale et gaze en continu	6	Changement de la surface et du volume de plaie Facilité de changer les agents de remplissage Confort du patient lors du changement de l'agent de remplissage Coût total	Pas de différence entre les deux types d'agents de remplissage pour leur efficacité Gaze est potentiellement moins coûteuse, moins douloureuse
Pachowsky (2012)	19 patients Groupe 1: Recouvrements de plaie standards Groupe 2: Système PREVENA ^{MC} (-125 mmHg) pour 5 jours consécutifs	6	Taille de séromes Valeurs de laboratoire d'hémoglobine, de leukocytes, le temps de Quick, le RNI**, les thrombocytes et la protéine C-réactive	La TPPN permet de réduire la taille des séromes par rapport au traitement conventionnel
Masden (2012)	81 patients Groupe 1: recouvrements de plaie standards Groupe 2: Système VAC ^{MC} (-125 mmHg) en continue	7	Incidence d'infection Temps requis avant de développer une infection Incidence de déhiscence de plaie Temps moyen de déhiscence	L'incidence d'infection, le temps requis pour développer une infection, l'incidence de déhiscence et le temps moyen de déhiscence étaient tous non statistiquement significatifs, donc aucune différence entre le traitement conventionnel et le TPPN

*thérapie de plaie par pression négative

** Rapport normalisé international

Annexe 12 Synthèse des recommandations extraites des revues de littérature et méta-analyses portant sur le traitement de plaie par pression négative

Auteur	Nombre d'études incluses	Paramètres retrouvés dans la littérature	Conclusions
Ubbink (2008) Revue de littérature	13	-100 à -150 mmHg	Plus de guérison pour les plaies aiguës, mais avec plus haut taux de complications Peu d'évidence qui supporte l'utilisation du TPPN pour le traitement des différents types de plaies
Peinemann (2011) Revue de littérature	21	N/D	NPWT n'est pas plus efficace que les traitements de plaie conventionnels Il est nécessaire que de nouvelles études de bonne qualité soient menées afin que l'on puisse tirer de bonnes conclusions.
Webster (2012) Revue de littérature	5	-75 à -125 mmHg en continu	Peu d'évidence d'efficacité du TPPN pour la guérison complète des plaies chirurgicales où la guérison primaire est attendue Plus d'avantage d'utiliser un système maison qu'un commercial les appareils maisons seraient mieux du point de vu des coûts et de la douleur ressentie par les patients Il y a un besoin urgent d'études de haute qualité afin d'évaluer l'efficacité des modèles d'appareil de TPPN qui sont désignés au traitement des plaies chirurgicales propres et fermée
Suissa (2011) Méta-Analyse	10	-125 mmHg en continu	La taille de la plaie réduisant significativement plus rapidement avec le TPPN Le temps de guérison était significativement plus court avec la TPPN La TPPN est une modalité efficace pour le traitement des plaies chroniques.

Annexe 13 Synthèse des recommandations extraites des études cliniques randomisées analysées portant sur le traitement de plaie par hydrothérapie

Auteur	Sujets et interventions	Cotes PEDro (1-10)	Paramètres mesurés	Conclusion
Granick (2007)	25 Groupe 1 : Lavage pulsé à 40 psi avec eau saline Groupe 2 : <i>High Pressure Pulsed WaterJet</i> à la puissance de 4 à 6 (5025 à 7360 psi) avec eau saline	5	Compte bactérien après l'utilisation de la modalité	Le lavage pulsé est aussi efficace pour diminuer la charge bactérienne que le <i>High Pressure Pulsed Water Jet</i> (86.9% vs 90.5%)

Annexe 14 Synthèse des recommandations extraites des revues de littérature et méta-analyses portant sur le traitement de plaie par hydrothérapie

Auteur et type d'étude	Nombre d'études incluses	Paramètres retrouvés dans la littérature	Conclusions
Luedkte-Hoffmann (2000) Revue de littérature	N/D	Pression de 5 à 10 psi pour un débridement optimal Pression supérieure à 10 pour empêcher les infections	Lavage pulsé est une modalité sécuritaire pour le traitement des plaies Il n'y a pas d'évidence de bactériémie suite à l'utilisation de hautes pressions Peu d'évidences permettant de différencier l'efficacité du mode continu avec celui intermittent
Hess 2002 Revue de littérature	N/D	Bain tourbillon : Température de 35.5 à 39.0°C 3 à 4 traitements de 20 à 30 minutes par semaine pour une brève période de temps Lavage pulsé : Pression de 4 à 15 psi	Le lavage pulsé est plus efficace entre les pressions de 10 à 15 psi, mais peut aller jusqu'à 90 psi Tout de même utiliser des pressions entre 4 et 15 psi selon recommandations de l'AH CPR Le lavage pulsé devrait éventuellement remplacer le bain tourbillon, mais d'autres études de bonne qualité sont nécessaires L'utilisation du bain tourbillon pourrait être plus néfaste que bénéfique pour des plaies
Fernandez (2010) Revue de littérature avec méta-analyses	11	Utilisation d'eau de robinet Utilisation d'eau saline Utilisation d'eau distillée ou bouillie refroidie	Pas de risque augmenté d'infection si rinçage avec de l'eau de robinet si la qualité de l'eau est bonne L'utilisation d'eau de robinet permettrait de réduire le coût des soins Aucune différence entre le risque d'infection entre l'utilisation d'eau de robinet pour rincer une plaie et aucun rinçage

Annexe 15 Synthèse des recommandations extraites des revues de littérature portant sur le traitement de plaie par électrothérapie

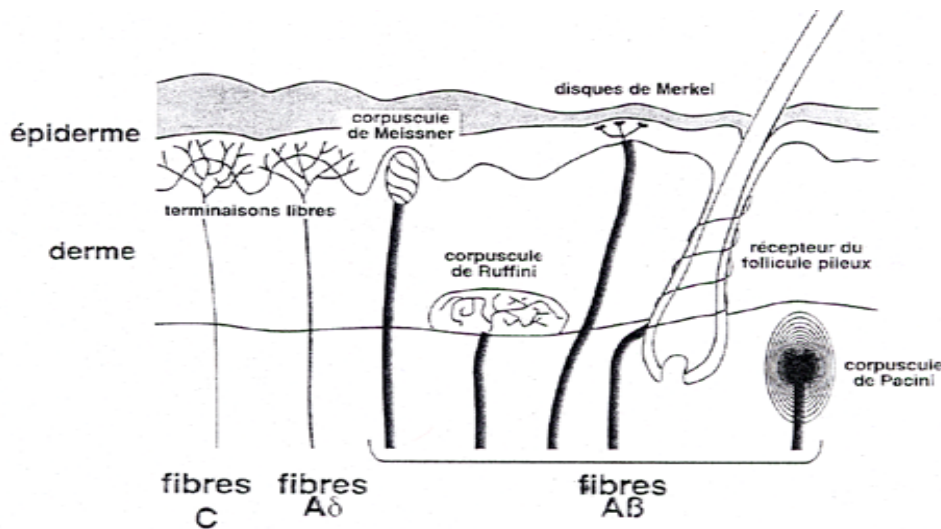
Auteur	Nombre d'études incluses	Paramètres retrouvés dans la littérature	Conclusions
Cullum (2001) Revue de littérature	12	N/D	Trop peu d'études fiables pour justifier l'utilisation de l'électrostimulation pour le traitement des plaies chroniques
Ramadan (2008) Revue de littérature	7	Courant direct de basse intensité Dose de 35 mA pour 30 minutes deux fois par jour quotidiennement	Si l'électrode négative est placée directement dans le lit de plaie pour les 3 premiers jours, un meilleur taux de guérison est atteint Ce type de thérapie a sa place en clinique pour le traitement des plaies chroniques

Annexe 16 Synthèse des recommandations extraites des revues de littérature et méta-analyses portant sur le traitement de plaie par LASER

Auteur	Nombre d'études incluses	Paramètres retrouvés dans la littérature	Conclusions
Woodruff (2004) Méta-analyse	22	<p>Puissance de : 0.2 μW à 13 W</p> <p>Densité de puissance : 1 mW/cm² à 1.2 W/cm²</p> <p>Énergie de 1J</p> <p>Densité d'énergie : 76.4 mJ/cm² à 140 J/cm²</p> <p>1 à 36 traitements</p> <p>2x/semaine à quotidiennement</p> <p>20 sec à 30 min de traitement</p>	<p>Le laser de basse intensité est efficace pour traiter les plaies</p> <p>La densité d'énergie est le seul paramètre avec des effets de traitement dose-dépendants</p> <p>Densités énergétiques de 17-24 J/cm² sont les plus efficaces</p>
Hawkins (2007) Revue de littérature	N/D	<p>Densité d'énergie : Chronique : 3-4 J/cm² au centre de plaie et 0.5 J/cm² au pourtour Aigue : 0.01-1.5 J/cm² au centre de plaie et 1-6 J/cm² au pourtour</p> <p>Intervalles de traitements : Chronique : 1-2x/sem max Aigue : chaque jour, puis chaque 3 jours pour 2 semaines, puis 1x/sem pour quelques semaines</p>	<p>La densité d'énergie est le paramètre le plus important à maintenir</p> <p>Les autres paramètres devraient être choisis selon le type de plaie traitée</p>
Fulop (2009) Méta-Analyse	23	N/D	Le LASER était une modalité hautement efficace pour le traitement des plaies, mais il existe plus d'évidences portant sur des études animales qu'humaines

Annexe 17 Les fibres nerveuses cutanées

Les fibres **A δ** (peu myélinisées) et **C** (non myélinisées), responsables des sensations thermo-algiques, sont connectées à des terminaisons libres appelées « **nocicepteurs** ». Les fibres **A $\alpha\beta$** (très myélinisées), responsables des sensations tactiles, sont connectées à des récepteurs bien différenciés sur le plan histologique (corpuscules de Meissner, de Ruffini, disques de Merkel, récepteurs du follicule pileux).



Source : Jean-Christophe Sol, Patrick Chaynes et Yves Lazorthes

CHAPITRE 2 : DOULEURS : BASES ANATOMIQUES, PHYSIOLOGIQUES ET PSYCHOLOGIQUES. p.14-28.

Annexe 18 Synthèse des recommandations extraites des études cliniques randomisées portant sur l'utilisation de cryothérapie sur la douleur post arthroplastie totale de genou

Auteur	Sujets et interventions	Cotes PEDro (1-10)	Paramètres mesurés	Conclusion
Holmstrom 2005	60 patients Groupe1 : <i>cryocuff</i> avec système de refroidissement en continu avec eau de 10 à 15°C pour 48h avec changement de l'eau aux 6 heures Groupe 2 : anesthésie par épidurale par administration de 2.5 à 5.0mg de bupivacaïne dans l'espace épidural Groupe 3 : analgésiques traditionnels	5	La douleur La perte de sang L'amplitude articulaire active et passive La prise d'analgésiques oraux ou injectable L'œdème	le cryocuff et l'anesthésie par épidurale sont deux modalités permettant de diminuer la consommation de morphine post ATG La cryothérapie était une alternative peu coûteuse à l'anesthésie et demandant peu de formation
Kullenberg (2006)	86 patients Groupe 1 : <i>Cryocuff</i> connecté à un réservoir d'eau glacée en continu pour 3 jours Groupe 2 : Analgésie par épidurale par administration de ropivacaïne pour les 3 premiers jours, puis ensuite prise d'AINS* et opioïdes	7	La douleur La prise d'analgésiques selon le poids La perte de sang L'amplitude articulaire d'extension et de flexion au niveau du genou Le pourcentage de mise en charge La durée de séjour	La combinaison de compression avec la cryothérapie aide à contrôler la douleur, améliore l'AA, pourrait permettre de mobiliser plus rapidement et ainsi diminuer la durée de séjour à l'hôpital

*Anti-inflammatoires non-stéroïdiens

Annexe 19 Synthèse des recommandations extraites des revues de littérature et méta-analyses portant sur l'utilisation de cryothérapie sur la douleur post arthroplastie totale de genou

Auteur	Nombre d'études incluses	Paramètres retrouvés dans la littérature	Conclusions
Adie (2010) Revue de littérature et méta-analyse	11	Combinaison de cryothérapie et de compression Cryothérapie sans compression	Malgré des gains précoces, la cryothérapie après l'ATG ne procure pas de gains qui perdurent Les évidences actuelles ne supportent pas l'utilisation de cryothérapie de routine après l'ATG

Annexe 20 Synthèse des recommandations extraites des études cliniques randomisées portant sur l'utilisation d'électrothérapie et ondes électromagnétiques sur la douleur post arthroplastie totale de genou

Auteur	Sujets et interventions	Cotes PEDro (1-10)	Paramètres mesurés	Conclusion
Usichenko (2007)	<p>80 patients</p> <p>Groupe 1 : 6 sessions de 30 minutes d'ondes électromagnétiques au jour 0, 1, 3, 5, 7 et 9 avec la sonde 2 cm au dessus de la plaie.</p> <p>Groupe 2 : mêmes interventions que le groupe 1 avec un appareil non-fonctionnel</p>	9	<p>Prise de piritramide durant les 3 premiers jours</p> <p>Prise d'ibuprofène du jour 4 jusqu'au congé</p> <p>Fréquence de prise de tramadol</p> <p>Intensité de douleur pré et post application</p> <p>Satisfaction des patients par rapport au traitement</p> <p>Incidence des effets secondaires reliés à la prise d'analgésiques</p>	L'application de thérapie par ondes électromagnétiques comparativement au traitement traditionnel n'est pas efficace pour diminuer consommation d'analgésiques chez les patients ayant eu recours à une ATG
Nigam (2011)	<p>61 patients</p> <p>Groupe 1 : Protocole standard de gestion de douleur</p> <p>Groupe 2 : Protocole standard de gestion de douleur et 2 applications de 20 minutes de NIN* au jour 1 et 3 pour les jours 2 et 3</p>	5	<p>La douleur ressentie</p> <p>L'AA au genou</p> <p>La prise d'analgésiques</p> <p>La mesure d'oedème</p>	La NIN est une modalité complémentaire efficace au traitement conventionnel de la douleur post ATG.

*Neurostimulation interactive non-invasive

Annexe 21 Synthèse des recommandations extraites des études cliniques randomisées portant sur l'efficacité de la gestion du stress et de la musique sur la douleur post arthroplastie totale de genou

Auteur	Sujets et interventions	Cotes PEDro (1-10)	Paramètres mesurés	Conclusion
Pellino (2005)	<p>65 patients</p> <p>Groupe 1 : Traitement post-opératoire standard</p> <p>Groupe 2 : Trousse contenant un lecteur cassette avec musique relaxante, un appareil de massage manuel, une balle de stress, tous avec des instructions et des conseils pour l'application de chaud et de froid</p>	5	<p>La douleur ressentie</p> <p>Le contrôle de douleur</p> <p>quelles stratégies de gestion de douleur ont été utilisées</p> <p>Le niveau d'anxiété ressenti</p>	<p>Fournir une trousse de stratégies non-pharmacologiques peut augmenter l'utilisation de méthodes de gestion de douleur et de stress, ce qui diminuerait la consommation d'opioïdes</p> <p>L'influence des stratégies de gestion de douleur post-opératoire aigue nécessite d'être examinée de façon plus détaillée.</p>
McCaffrey (2006)	<p>124 patients</p> <p>Groupe 1 : traitement post-opératoire standard</p> <p>Groupe 2 : traitement post-opératoire standard et un lecteur CD jouant de la musique 4x/jour, avec possibilité de choisir le type de musique désiré</p>	7	<p>La douleur ressentie</p> <p>La distance de marche</p> <p>La satisfaction du patient par rapport à son séjour à l'hôpital</p>	<p>La musique est une intervention peu coûteuse, sécuritaire et facile à utiliser pour réduire la douleur et améliorer la récupération chez une population âgée après une chirurgie de genou ou de hanche.</p>

Annexe 22 Synthèse des recommandations extraites des revues de littérature et méta-analyses portant sur l'utilisation de cryothérapie sur la l'œdème post arthroplastie totale de genou

Auteur	Nombre d'études incluses	Paramètres retrouvés dans la littérature	Conclusions
Adie (2010) Revue de littérature et méta-analyse	11	Combinaison de cryothérapie et de compression Cryothérapie sans compression	L'utilisation de cryothérapie n'apporte pas d'avantage supplémentaire à la thérapie de compression

Annexe 23 Synthèse des recommandations extraites des études cliniques randomisées portant sur l'efficacité de la compression élastique sur l'œdème post arthroplastie totale de genou

Auteur	Sujets et interventions	Cotes PEDro (1-10)	Paramètres mesurés	Conclusion
Munk (2011)	<p>88 patients</p> <p>Groupe 1 : Bas de compression élastique médicaux de type JOBST pour 4 semaines</p> <p>Groupe 2 : Traitement standard post ATG</p>	5	<p>Enflure au niveau du genou</p> <p>Enflure au niveau du mollet et de la cheville</p> <p>Douleur post-opératoire</p> <p>AA du genou</p> <p>Fonction du genou évaluée par les patients</p>	<p>Il n'y a pas d'effet significatif justifiant l'utilisation de bas élastiques après une ATG pour contrôler l'enflure et la douleur.</p>

Annexe 24 Synthèse des recommandations extraites des études cliniques randomisées portant sur l'efficacité des recouvrements en silicone pour prévenir et traiter les cicatrices kéloïdes

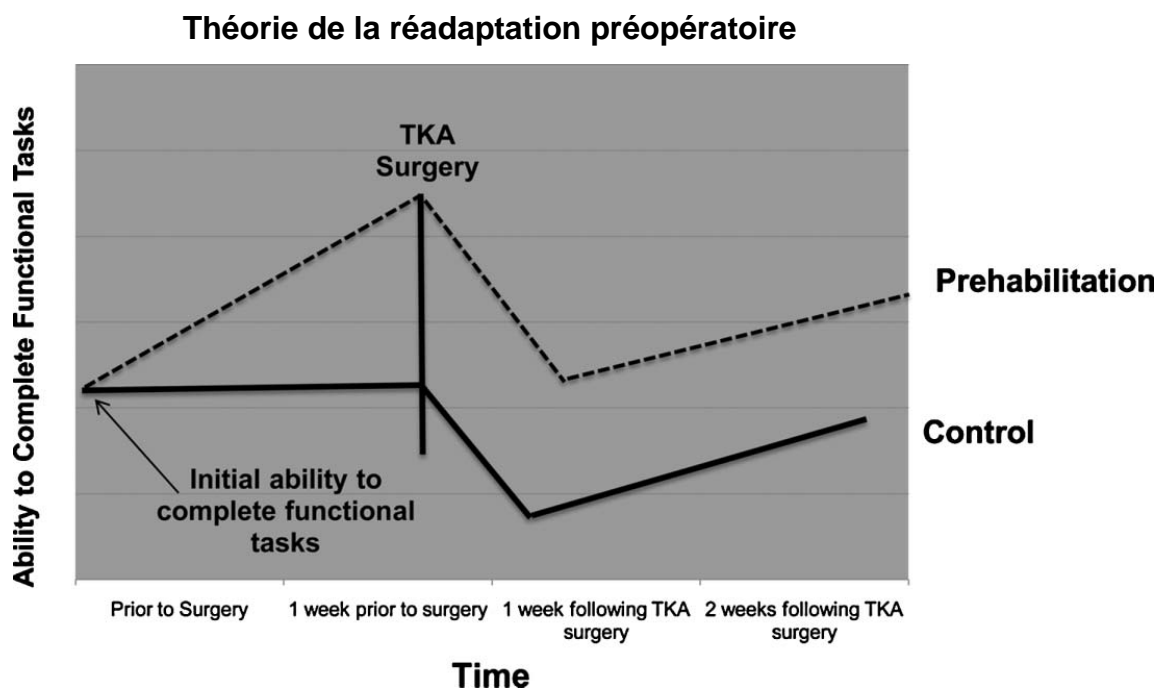
Auteur	Nombre d'études incluses	Paramètres retrouvés dans la littérature	Conclusions
O'Brien (2008) Revue de littérature	15	Recouvrement de silicone appliqués de 10 heures à 24h par jour et pour 8 semaines à 6 mois	<p>Les études portant sur le traitement des cicatrices hypertrophiques étaient de basse qualité et à haut risque de biais</p> <p>Il existe peu d'évidences sur l'utilité des recouvrements de silicone sur la prévention de cicatrices hypertrophiques chez les individus à haut risque</p> <p>La faible qualité des études laisse place au doute des conclusions précédentes.</p>

Annexe 25 : Tableau synthèse des études portant sur la réadaptation préopératoire à une arthroplastie totale du genou

Auteurs	Sujets et interventions	Cotes PEDro (1-10)	Paramètres mesurés	Conclusions
Swank et al. (2011)	71 sujets avec ostéoarthrose sévère 4-8 sem de traitements avant la chirurgie, 3X/sem Gr 1: Traitements conventionnels Gr 2: Traitements conventionnels + exercices	5	Force Mobilité fonctionnelle	La réadaptation préopératoire est efficace à court terme (4-8 semaines) pour augmenter la force et la fonction chez une clientèle atteinte d'ostéoarthrose sévère.
Gstoettner et al. (2011)	38 sujets Traitement débuté 6 semaines avant la chirurgie, 1X/sem Gr 1: Aucun traitement Gr 2: Séances d'exercices	6	Équilibre Vitesse de marche Fonction (questionnaires)	L'entraînement proprioceptif préopératoire à une ATG améliore l'équilibre statique, mais aucune différence significative n'a été observée entre les deux groupes au niveau de l'équilibre debout, de la vitesse de marche et de la fonction.
Claire et al. (2010)	207 sujets avec un IMC ≥ 30 kg/m ² Gr 1: Aucun traitement Gr 2: Séances d'exercices	N/A	Mobilité fonctionnelle DDS	Un programme d'exercices préopératoire peut améliorer la mobilité fonctionnelle postopératoire et diminuer les durées de séjour à l'hôpital auprès des patients avec un IMC de 30 kg/m ² ayant recours à une ATG.
Crowe et Henderson (2003)	133 sujets Traitement multidisciplinaire + éducation Gr 1: Traitements conventionnels Gr 2: Encadrement préopératoire étroit	5	DDS Mobilité fonctionnelle	Le programme de réadaptation préopératoire individualisé a permis de diminuer la durée de séjour à l'hôpital auprès de patients ayant eu recours à une ATG ou une ATH.
Beaupre et al. (2004)	131 sujets 12 sessions de 1h30 Gr 1: Traitements conventionnels Gr 2: Éducation + exercices	7	AA Force Fonction (questionnaires)	Le programme d'exercices et d'éducation n'a pas eu d'impact au niveau de la récupération suite à une ATG. Toutefois, une utilisation moins importante des services de la santé a pu être observée auprès du groupe expérimental.

sem : semaine, Gr : groupe, ATG : arthroplastie totale du genou, IMC : indice de masse corporelle, N/A : non-applicable, DDS : durées de séjour, ATH : arthroplastie totale de la hanche, AA : amplitude articulaire.

Annexe 26 : Reproduction de la figure 1 de l'étude de Swank et al. 2011, p.6
(15)



Annexe 27 : Tableau synthèse des études portant sur les étirements et les exercices de mobilité articulaire pour la réadaptation postopératoire à une arthroplastie totale du genou

Auteurs	Sujets et interventions	Cotes PEDro (1-10)	Paramètres mesurés	Conclusions
Bonutti et al (2009)	25 sujets 1-3X/jour pour 3-16 semaines 1 seul groupe	N/A	AA passive en flexion du genou AA active en flexion du genou AA active en extension genou	Les étirements statiques progressifs peuvent être une méthode efficace permettant une augmentation de l'AA et du niveau de satisfaction auprès des patients présentant de l'arthrofibrose suite à une ATG.
Chow et al (2010)	100 sujets 5X/jour pour 2 semaines Gr 1: étirements actifs Gr 2: étirements passifs Gr 3: étirements PNF	6	AA passive en flexion du genou AA active en flexion du genou	Les trois modes d'étirements de cette étude ont mené à une augmentation de l'AA en flexion, mais sans différence statistiquement significative entre les groupes, auprès de patients porteurs de PTG.
Kim et al (2009)	50 sujets avec PTG bilatérales (100 genoux) 2 semaines de traitements, 1 à 3X/jour Gr 1: exercices passifs d'AA Gr 2: groupe contrôle	4	AA en flexion du genou AA passive extension du genou	L'utilisation d'exercices passifs d'AA n'a pas mené à des effets supérieurs par rapport aux exercices conventionnels pour les patients après une ATG. Les exercices actifs d'AA pourraient être une meilleure option lorsque jumelé à un programme de réadaptation fonctionnelle.
Frost et al (2002)	47 sujets Programme d'exercices à domicile Gr 1: Exercices conventionnels Gr 2: Exercices fonctionnels	6	AA en flexion du genou Douleur Force d'extension du genou Vitesse de marche	Une tendance en faveur des exercices fonctionnels par rapport aux exercices conventionnels a été observée auprès des patients ayant eu recours à une ATG. Aucune différence statistiquement significative n'a été notée.

N/A : non-applicable, Gr : groupe, AA : amplitude articulaire, ATG : arthroplastie totale du genou, PTG : prothèse totale de genou.

Annexe 28 : Reproduction de la figure 1 de l'étude de Bonutti et al. 2010, p.3
(1)

Orthèse statique en flexion



Annexe 29 : Tableau synthèse des études portant sur le renforcement postopératoire à une arthroplastie totale du genou

Auteurs	Sujets et interventions	Cotes PEDro (1-10)	Paramètres mesurés	Conclusions
LaStayo et al (2009)	17 sujets 12 semaines d'intervention Gr 1 : Exercices excentriques Gr 2 : Exercices conventionnels	5	Volume du quadriceps Force d'extension au genou Mobilité fonctionnelle	Un programme de 12 semaines d'exercices en résistance 1 à 4 ans après une ATG peut mener à une augmentation de la force, de la grosseur du quadriceps et de la mobilité auprès de personnes âgées. Les résultats au niveau de la grosseur du muscle et de la mobilité sont supérieurs lorsque des exercices excentriques étaient utilisés.
Petterson et al (2010)	61 sujets 6 semaines, 2-3X/sem Gr 1 : Programme de renforcement progressif Gr 2 : Idem + NMES	4	Force du quadriceps Activation du quadriceps SST du quadriceps	Il semble être nécessaire de traiter d'abord les problèmes liés à l'activation motrice volontaire du quadriceps après une ATG afin d'amener une hypertrophie et une augmentation de la force.
Petterson et al (2008)	200 sujets 6 semaines, 2-3X/sem Gr 1: Exercices d'AMV Gr 2: Exercices d'AMV + NMES	6	Force du quadriceps AMV du quadriceps	Des exercices de renforcement progressifs avec ou sans NMES mènent à une amélioration cliniquement significative de la récupération fonctionnelle des patients après une ATG, à court et à long terme. Une réadaptation conventionnelle n'a pas mené à autant d'effets.
Moffet et al (2004)	77 sujets 12 sessions de 1h-1h30 Gr 1: Réadaptation fonctionnelle intensive (RFI) Gr 2: Groupe contrôle	7	6 MWT Fonction (questionnaires)	La RFI a amélioré de manière efficace les habilités fonctionnelles des patients après une ATG à court et moyen terme. Plus de programmes de RFI devraient être prescrits en phase sub-aigüe postopératoire à une ATG afin d'optimiser la récupération fonctionnelle durant la première année suivant la chirurgie.
Piva et al (2011)	31 sujets étude transversale 1 seul groupe	N/A	Force du quadriceps Force ABD hanche Mobilité fonctionnelle Fonction (questionnaire)	Après une ATG, la force des ABD de la hanche a autant d'impact sur le niveau fonctionnel des patients que la force du quadriceps. Des études longitudinales avec un plus grand échantillon de sujets sont nécessaires.
Mizner et al (2005)	40 sujets 10 semaines d'intervention 1 seul groupe comparaison avec d'autres études	N/A	Force du quadriceps AA au genou Mobilité fonctionnelle Fonction (questionnaires)	Le niveau fonctionnel a diminué rapidement suite à une ATG, mais la récupération a été plus rapide qu'anticipé et les mesures à long terme étaient supérieures à ce qui est rapporté dans la littérature. Un fort lien de corrélation entre la force du quadriceps et la fonction suggère l'importance d'un programme de renforcement du quadriceps en postopératoire pour optimiser les bienfaits de la chirurgie.
Valtonen et al (2009)	48 sujets étude transversale Gr 1: Genou sain Gr 2: Genou avec prothèse	N/A	Force en flexion et extension du genou SST du quadriceps Mobilité fonctionnelle	Des déficits au niveau de la puissance et de la SST du muscle du quadriceps sont présents 10 mois après une ATG, pouvant potentiellement limiter la mobilité dans les escaliers. Les déficits au membre inférieur devraient être pris en compte lors de la phase de réadaptation.
Mizner et al (2003)	104 sujets Gr 1: Patients porteurs d'une PTG Gr 2: Groupe contrôle (sujets sains)	N/A	Force du quadriceps AMV du quadriceps	Les programmes de réadaptation se basant uniquement sur des exercices volontaires sont peu susceptibles d'améliorer les problèmes d'activation musculaire. Des exercices débutés tôt portant sur l'AMV du quadriceps peuvent améliorer l'efficacité de la restauration de la force musculaire.

Gr : groupe, ATG : arthroplastie totale du genou, sem : semaine, NMES : électrostimulation neuromusculaire, SST : surface de section transversale, AMV : activation musculaire volontaire, 6 MWT : 6 Minutes Walk Test, RFI : réadaptation fonctionnelle intensive, N/A : non-applicable, ABD : abduction, AA : amplitude articulaire, PTG : prothèse totale de genou.

Annexe 30 : Tableau résumé des programmes d'exercices de renforcement

Auteurs	Description des programmes d'exercices
Bade et Stevens-Lapsley (2012)	<p>Semaines 1-2 (sans résistance): Flex/ext genou, squats, FP et FD chevilles en DD, RE et ADD hanche</p> <p>Semaines 1-4 (avec résistance) : Flex/ext genou, SLR, ABD/ADD hanche, FP debout, transferts assis- debout, marche</p> <p>Semaines 2-12 (idem): Flex/ext genou, <i>leg</i> et <i>calf press</i>, flex/ext/ABD/ADD hanche, monter/descendre un step, fentes avant, équilibre debout, chaise au mur, squats sur planche d'équilibre, pont avec ballon</p> <p>Semaines 6-12 (idem): Flex/ext genou (excentrique), <i>leg</i> et <i>calf press</i> (excentrique), flex/ext/ABD/ADD hanche, monter/descendre un step, fentes multidirectionnelles, équilibre debout unipodal, chaise au mur, pont avec ballon, exercices d'agilité</p>
LaStayo et al (2009)	Exercices de mobilité articulaire, NMES au quadriceps, marche, vélo stationnaire, exercices excentriques des extenseurs du genou et de la hanche
Petterson et al (2011)	Exercices ciblant les muscles quadriceps, ischios-jambiers, fléchisseurs et extenseurs de la hanche, gastrocnémiens
Petterson et al (2009)	Exercices ciblant les muscles quadriceps, ischios-jambiers, fléchisseurs et extenseurs de la hanche, gastrocnémiens
Moffet et al (2004)	Étirements des ischios-jambiers, exercices circulatoires, flex/ext isométriques du genou, ABD hanche (concentrique + excentrique), transferts assis-debout, montée et descente sur une marche, marche à reculons, de côté et sur une pente, vélo stationnaire
Mizner et al (2005)	<p>Semaines 1-2 : Ext genou et hanche (isométrique), exercices de mobilité articulaire, étirements, exercices circulatoires, marche</p> <p>Semaine 4-10 : Vélo, flex active genou, étirements ext genou,renforcement ext genou, ABD hanche, SLR, fente avant, chaise au mur, monter sur un step, marche, montée/descente d'escaliers</p>

flex : flexion, ext : extension, FP : flexion plantaire, FD : flexion dorsale, DD : décubitus dorsal, RE : rotation externe, ADD : adduction, SLR : *straight leg raise*, ABD : abduction, NMES : électrostimulation neuromusculaire.

Annexe 31 : Tableau synthèse des études portant sur les exercices en milieu aquatique postopératoire à une arthroplastie totale du genou

Auteurs	Sujets et interventions	Cotes PEDro (1-10)	Paramètres mesurés	Conclusions
Valtonen et al (2010)	50 sujets 12 semaines, 2X/sem Gr 1: exercices progressifs en résistance Gr 2: aucune intervention	7	Vitesse de marche SCT Force Fonction (questionnaire)	Un programme d'exercices en milieu aquatique a mené à des effets favorables au niveau de la mobilité en augmentant la vitesse de marche et en diminuant le temps nécessaire à la montée d'escaliers. De plus, une augmentation de la puissance et de la SST du quadriceps a été observée. L'entraînement en résistance en milieu aquatique est réalisable et mène à de nombreux effets positifs auprès des patients porteurs de PTG.
Rahmann et al (2009)	65 sujets Traitements jusqu'au congé, 1X/jour Gr 1: physiothérapie conventionnelle Gr 2: programme de physiothérapie en piscine (haute intensité) Gr 3: programme d'exercices en piscine (faible intensité)	7	Mobilité fonctionnelle Force AA Fonction (questionnaire)	Un programme spécifique en milieu aquatique est sécuritaire lorsqu'appliqué au début de la phase postopératoire à une ATG et a des effets positifs au niveau de la récupération de la force des muscles de la hanche. D'autres études sont nécessaires pour confirmer ces résultats.
Giaquinto et al (2010)	58 sujets 3 semaines, 6X/sem Gr 1: hydrothérapie Gr 2: traitements conventionnels en gym	4	Fonction et douleur (questionnaires)	Des exercices effectués en milieu aquatique mènent à une augmentation de la force et de l'AA au membre inférieur et une diminution de la douleur auprès de patients porteurs de PTG jusqu'à 6 mois après leur chirurgie. L'hydrothérapie est recommandée après une ATG chez les personnes âgées.
Harmer et al (2009)	102 sujets 6 semaines, 2X/sem Gr 1: exercices conventionnels Gr 2: exercices en piscine	8	AA Mobilité fonctionnelle Douleur Fonction (questionnaire)	Un programme d'exercices en piscine et un programme d'exercices conventionnel de courtes durées appliqués auprès de patients porteurs de PTG ont mené à des effets comparables à court terme et jusqu'à 26 semaines après une ATG.

sem : semaine, Gr : groupe, SCT : *Stair Climbing Test*, SST : surface de section transversale, PTG : prothèse totale de genou, AA : amplitude articulaire, ATG : arthroplastie totale du genou.

Annexe 32 : Tableau résumé des exercices compris dans les programmes en milieu aquatique

Auteurs	Description des programmes d'exercices
Harmer et al (2009)	Échauffement, marche avant, arrière, de côté, monter sur un step, jogging, sauts, coups de pieds, exercices d'AA, fentes avant, squats, exercices aux MS, retour au calme
Valtonen et al (2010)	Échauffement, marche, jogging, étirements membres inférieurs, flex/ext genou en position assise et en position debout, ABD/ADD du genou en position debout, flex/ext hanche en position debout, squats, retour au calme
Rahmann et al (2009)	Physiothérapie en milieu aquatique (haute intensité) : ABD/ADD hanche, flex/ext hanche, squats, se lever sur la pointe des pieds, monter sur un step, fentes avant, coup de pieds, flex/ext genou en position assise, exercices aux MS
	Exercices aquatiques (basse intensité) : marche, ABD/ADD hanche, flex/ext genou en position assise, relaxation, exercices aux MS
Giaquinto et al (2010)	Aucun détail

AA : amplitude articulaire, MS : membres supérieurs, flex : flexion, ext : extension, ABD : abduction, ADD : adduction.

Annexe 33 : Tableau synthèse des études portant sur le programme de réadaptation *fast-track* suite à une arthroplastie totale du genou

Auteurs	Sujets et interventions	Cotes PEDro (1-10)	Paramètres mesurés	Conclusions
Jakobsen et al (2012)	14 sujets (étude pilote) 2 semaines, 3X/ sem 1 groupe : programme de renforcement progressif débuté entre 24h et 48h postchirurgie	N/A	Douleur Œdème au genou Force d'extension du genou Vitesse de marche	Débuter un programme de renforcement progressif immédiatement après une ATG est réalisable et améliore la force d'extension du genou et la fonction sans augmenter l'épanchement articulaire ni la douleur au genou.
Labraca et al (2011)	306 sujets Traitements jusqu'au congé Gr 1: réadaptation débutée < 24h après la chirurgie Gr 2: réadaptation débutée 48-72h après la chirurgie	7	AA Force Douleur DDS	La réadaptation débutée moins de 24 heures après une ATG réduit la DDS en hôpital et le nombre de séances en physiothérapie nécessaire à l'obtention d'un bon niveau d'autonomie, d'un bon équilibre et d'un patron de marche adéquat.
Lenssen et al (2006)	43 sujets Traitements jusqu'au congé Gr 1: physiothérapie 1X/jour (total de 20 min) Gr 2: physiothérapie 2X/jour (total de 40 min)	8	AA DDS Douleur Fonction (questionnaires)	Deux séances de physiothérapie par jour ne mènent pas à des résultats supérieurs à de la physiothérapie une fois par jour. La physiothérapie prévue plusieurs fois dans une journée n'est peut-être pas nécessaire auprès des patients porteurs de PTG qui sont atteints d'ostéoarthrose.
Hertog et al (2012)	147 sujets Traitements jusqu'au congé Gr 1: Réadaptation <i>fast-track</i> (dès jour 1, 2h/jour) Gr 2: Réadaptation conventionnelle (dès jour 2, 1h/jour)	7	KSS WOMAC DDS	L'implantation d'un programme de réadaptation <i>fast-track</i> est réalisable et est bénéfique selon les résultats obtenus aux questionnaires KSS et WOMAC en plus de réduire la prise de médication et les DDS en hôpital des patients ayant subi une ATG.

sem : semaine, N/A : non-applicable, ATG : arthroplastie totale du genou, Gr : groupe, AA : amplitude articulaire, DDS : durées de séjour, PTG : prothèse totale de genou, KSS : *Knee Society Score*.

Annexe 34 : Tableau synthèse des études portant sur l'intensité des programmes d'exercices utilisés pour la réadaptation des patients ayant subi une arthroplastie totale du genou

Auteurs	Sujets et interventions	Cotes PEDro (1-10)	Paramètres mesurés	Conclusions
Bulthuis et al (2007)	114 sujets (35 sujets avec des PTG) 3 semaines Gr 1: Programme d'exercices intensifs (1 à 4X/jour) Gr 2: Traitements conventionnels	6	AA Fonction (questionnaires)	Le programme d'exercices intensifs débuté immédiatement après le congé d'hôpital a permis une amélioration de la fonction auprès des patients avec arthrose pour une durée de 52 semaines.
Moffet et al (2004)	77 sujets 12 sessions de 1h-1h30 Gr 1: Réadaptation fonctionnelle intensive Gr 2: Groupe contrôle (physiothérapie à domicile)	7	6 MWT Fonction (questionnaires)	La réadaptation fonctionnelle intensive a amélioré de manière efficace les habiletés fonctionnelles des patients après une ATG à court et moyen terme. Plus de programmes de réadaptation intensifs devraient être prescrits en phase sub-aigüe postopératoire à une ATG afin d'optimiser la récupération fonctionnelle durant la première année suivant la chirurgie.
Bade et al (2011)	16 sujets Gr 1: Programme de haute intensité, 2X/sem pour 12 semaines Gr 2: Programme de faible intensité, 2X/sem pour 8 semaines	N/A	Douleur AA Force Fonction	Un programme de haute intensité mène à des niveaux de force et d'habiletés fonctionnelles supérieurs par rapport à un programme de plus faible intensité à court et long terme. Le programme intensif n'a pas mené à des complications musculosquelettiques ou à des problèmes d'AA auprès de ce petit groupe de sujets.

PTG : prothèse totale de genou, Gr : groupe, AA : amplitude articulaire, 6 MWT : *6 Minutes Walk Test*, ATG : arthroplastie totale du genou.

Annexe 35: Paramètres de mobilisation passive continue

Auteurs	Cote PEDro	Début de Traitement	heure/jour	Durée	AA (°)	Progression
Lenssen et al. (2008)	8/10	Domicile	4h	2 semaines	0-80	Selon tolérance
Denis et al. (2006)	8/10	Gr 1 : Post-op 2 Gr 2 : post-op 2	Gr 1 : 35min Gr 2 : 2h	7-8 jours	0-35,45	Selon physio
Davies et al. (2003)	8/10	Post-op 2	3x2h	5-7 jours	0-30	Selon tolérance
Beaupré et al. (2001)	8/10	Post-op 2	3x2h	5-7 jours	0-30	Selon tolérance
Bruun-Olsen et al. (2009)	7/10	Post-op 0	Jour 0 : 2x2h Ensuite : 2x3h		Jour 0 : 70-100 Ensuite : 0-100	
Lenssen et al. (2003)	7/10	Post-op 1		5 jours		
Bennett et al. (2005)	6/10	Gr 1 : post-op 0 Gr 2 : post-op 0	2x3h	6 jours	Gr 1 : 0-40 Gr 2 : 50-90	Gr 1 : 5°flex/utilisation Gr 2 : 10°ext/utilisation
McInnes et al. (1992)	6/10		8 à 12h			
Maniar et al. (2012)	5/10	Gr 1 : post-op 2 Gr 2 : post-op 2	2x15min	Gr 1 : 1 jour Gr 2 : 3 jours	0-30	5°/5min
Chen et al. (2000)	5/10	Réadaptation	5h	Jusqu'au congé	0 à 10	Selon tolérance
MacDonald et al. (2000)	5/10	Gr 1 : post-op 0 Gr 2 : post-op 0	Maximun 24h	1 jour	Gr 1 : 0-50 Gr 2 : 70-110	Selon tolérance
Worland et al. (1998)	5/10	Domicile	3h	10 jours		
Chiarello et al. (1997)	5/10		Gr 1 : 10-12h Gr 2 : 10-12h Gr 3 : 3-5h Gr 4 : 3-5h			Gr 1 : selon tolérance Gr 2 : 2x5°/jour Gr 3 : selon tolérance Gr 4 : 2x5°/jour
Pope et al. (1997)	5/10	Gr 1 : post-op 0 Gr 2 : post-op 0	20h	2 jours	Gr 1 : 0-40 Gr 2 : 0-70	10°/jour
Yashar et al. (1997)	5/10	Gr 1 : post-op 0 Gr 2 : post-op 0		Jusqu'à 100°	Gr 1 : 70-100 Gr 2 : 0-30	
Johnson et al. (1990)	5/10		16 à 20h	7 jours	0-40	Selon tolérance

AA : amplitude articulaire, Gr : groupe, flex : flexion du genou, ext : extension du genou, post-op : postopératoire, h : heures, min : minutes

Annexe 36 : Effets de la mobilisation passive continue sur les amplitudes articulaires

Auteurs	Cote PEDro	Sujets Interventions	Outils de mesure	Conclusions des auteurs
Lenssen et al. (2008)	8/10	60 patients Groupe 1 : physio à domicile Groupe 2 : physio à domicile + MPC	AA passive	L'implantation de la MPC à domicile chez les patients ayant une limitation d'AA suite au congé devrait être reconsidéré puisqu'aucun effet à long terme ni d'amélioration de la fonction n'ont été détecté. AA : p=0.04
Denis et al. (2006)	8/10	81 patients Groupe 1 : physio conventionnelle Groupe 2 : physio conventionnelle + MPC 35min/jour Groupe 3 : physio conventionnelle + MPC 2h/jour	AA active	Ne supporte pas l'ajout de MPC à la physio conventionnelle suite à une première ATG AA : p=0.33
Beaupré et al. (2001)	8/10	120 patients Groupe 1 : physio conventionnelle Groupe 2 : physio conventionnelle + MPC Groupe 3 : physio conventionnelle + <i>slider-board</i>	AA active	Difficile de justifier l'ajout de MPC ou de <i>slider-board</i> à la physiothérapie conventionnelle lorsqu'elle comprend de la mobilisation précoce suite à une ATG. AA : p=0.69
Bruun-Olsen et al. (2009)	7/10	63 patients Groupe 1 : physio conventionnelle Groupe 2 : physio conventionnelle + MPC	AA active/passive	La MPC n'a pas démontré d'effet additionnel à la physiothérapie conventionnelle à court terme AA : p>0.05
Bennett et al. (2005)	6/10	147 patients Groupe 1 : physio conventionnelle + MPC 0-40° Groupe 2 : physio conventionnelle + MPC 90-50° Groupe 3 : physio conventionnelle	AA active/passive	Incapacité à justifier l'utilisation routinière de la MPC dans les hôpitaux suite à une ATG AA : p<0.01
McInnes et al. (1992)	6/10	102 patients Groupe 1 : physio conventionnelle + MPC Groupe 2 : physio conventionnelle	AA active	L'utilisation de la MPC est plus efficace pour améliorer l'AA que la physio conventionnelle, mais n'affecte pas l'AA en extension. AA : p=0.004
Pope et al. (1997)	5/10	57 patients Groupe 1 : physio conventionnelle Groupe 2 : physio conventionnelle + MPC 0-40° Groupe 3 : physio conventionnelle + MPC 0-70°	AA	L'utilisation de la MPC à court terme n'améliore pas l'AA. AA : p=0.74
Chen et al. (2000)	5/10	51 patients Groupe 1 : physio conventionnelle + MPC Groupe 2 : physio conventionnelle	AA active/passive	L'utilisation de MPC en centre de réadaptation n'ajoute aucun bénéfice au patient admis suite à une ATG AA : p=0.41
Worland et al. (1998)	5/10	80 patients Groupe 1 : MPC à domicile Groupe 2 : physio à domicile	AA	L'utilisation de MPC à domicile chez les gens appropriés (coopératifs, comprennent le fonctionnement et ont de l'aide pour l'utilisation) est une alternative adéquate de réadaptation suite à une ATG avec des frais moindre et une efficacité équivalente à la physio AA : p=0.74
Maniar et al. (2012)	5/10	84 patients Groupe 1 : physio conventionnelle Groupe 2 : physio conventionnelle + MPC 1 jours Groupe 3 : physio conventionnelle + MPC 3 jours	AA active	AA : non-significatif
Johnson et al.	5/10	102 patients	AA	La MPC améliore significativement la flexion à court et long

(1990)		Groupe 1 : MPC Groupe 2 : immobilisation avec attelle d'extension		terme. AA : $p < 0.02$
Yashar et al. (1997)	5/10	210 patients Groupe 1 : MPC 70-100° Groupe 2 : MPC 0-30°	AA	MPC avec flexion accélérés augmente la flexion durant l'hospitalisation. Par contre, il n'y a aucune différence au suivi de 4 semaines AA : significatif
MacDonald et al. (2000)	5/10	120 patients Groupe 1 : physio conventionnelle Groupe 2 : physio conventionnelle + MPC 0-50° Groupe 3 : physio conventionnelle + MPC 70-110°	AA	Ne supporte pas l'utilisation à court terme de la MPC suite à une ATG AA : non-significatif
Chiarello et al. (1997)	5/10	45 patients Groupe 1 : contrôle Groupe 2 : MPC courte durée + progression 10°/jour Groupe 3 : MPC courte durée + progression tolérance Groupe 4 : MPC longue durée + progression 10°/jour Groupe 5 : MPC longue durée + progression tolérance	AA active/passive	Aucune différence statistiquement significative n'a été observée entre les groupes AA : non-significatif

Physio : physiothérapie, MPC : mobilisation passive continue, AA : amplitude articulaire, ATG : arthroplastie totale du genou, p : *p-value*

Annexe 37 : Effets de la mobilisation passive continue sur la durée de séjour

Auteurs	Cote PEDro	Sujets Interventions	Conclusions des auteurs
Denis et al. (2006)	8/10	81 patients Groupe 1 : physio conventionnelle Groupe 2 : physio conventionnelle + MPC 35min/jour Groupe 3 : physio conventionnelle + MPC 2h/jour	Voir annexe 2 DDS : p=0.83
Bennett et al. (2005)	6/10	147 patients Groupe 1 : physio conventionnelle + MPC 0-40° Groupe 2 : physio conventionnelle + MPC 90-50° Groupe 3 : physio conventionnelle	Voir annexe 2 DDS : p=0.51
McInnes et al. (1992)	6/10	102 patients Groupe 1 : physio conventionnelle + MPC Groupe 2 : physio conventionnelle	N'affecte pas la DDS. DDS : p=0.72
MacDonald et al. (2000)	5/10	120 patients Groupe 1 : physio conventionnelle Groupe 2 : physio conventionnelle + MPC 0-50° Groupe 3 : physio conventionnelle + MPC 70-110°	Voir annexe 2 DDS : non-significatif
Johnson et al. (1990)	5/10	102 patients Groupe 1 : MPC Groupe 2 : immobilisation avec attelle d'extension	La MPC diminue la DDS. DDS : p < 0.01

Physio : physiothérapie, MPC : mobilisation passive continue, DDS : durée de séjour, p : *p-value*

Annexe 38 : Effets de la mobilisation passive continue sur la fonction

Auteurs	Cote PEDro	Sujets Interventions	Outils de mesure	Conclusions des auteurs
Lenssen et al. (2008)	8/10	60 patients Groupe 1 : physio à domicile Groupe 2 : physio à domicile + MPC	WOMAC, KSS	Voir annexe 2 Fonction : $p>0.2$
Denis et al. (2006)	8/10	81 patients Groupe 1 : physio conventionnelle Groupe 2 : physio conventionnelle + MPC 35min/jour Groupe 3 : physio conventionnelle + MPC 2h/jour	TUG, WOMAC	Voir annexe 2 Fonction : $p>0.2$
Beaupré et al. (2001)	8/10	120 patients Groupe 1 : physio conventionnelle Groupe 2 : physio conventionnelle + MPC Groupe 3 : physio conventionnelle + <i>slider-board</i>	WOMAC, SF-36	Voir annexe 2 Fonction : $p>0.05$
Bruun-Olsen et al. (2009)	7/10	63 patients Groupe 1 : physio conventionnelle Groupe 2 : physio conventionnelle + MPC	TUG, 40m marche, escalier	Voir annexe 2 Fonction : $p>0.05$
Bennett et al. (2005)	6/10	147 patients Groupe 1 : physio conventionnelle + MPC 0-40° Groupe 2 : physio conventionnelle + MPC 90-50° Groupe 3 : physio conventionnelle	knee society clinical rating system	Voir annexe 2 Fonction : non-significatif
McInnes et al. (1992)	6/10	102 patients Groupe 1 : physio conventionnelle + MPC Groupe 2 : physio conventionnelle	HAQ	L'utilisation de la MPC n'affecte pas la fonction. Fonction : $p=0.53$
Pope et al. (1997)	5/10	57 patients Groupe 1 : physio conventionnelle Groupe 2 : physio conventionnelle + MPC 0-40° Groupe 3 : physio conventionnelle + MPC 0-70°	N/D	L'utilisation de la MPC à court terme n'améliore pas la fonction. Fonction : $p=0.8$
Maniar et al. (2012)	5/10	84 patients Groupe 1 : physio conventionnelle Groupe 2 : physio conventionnelle + MPC 1 jours Groupe 3 : physio conventionnelle + MPC 3 jours	TUG, WOMAC, SF-12	Pas de rôle bénéfique significatif à l'utilisation de la MPC dans la récupération fonctionnelle immédiate suite à une ATG Fonction : $p>0.4$
MacDonald et al. (2000)	5/10	120 patients Groupe 1 : physio conventionnelle Groupe 2 : physio conventionnelle + MPC 0-50° Groupe 3 : physio conventionnelle + MPC 70-110°	KSS	Voir annexe 2 Fonction : non-significatif

Physio : physiothérapie, MPC : mobilisation passive continue, WOMAC : Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index, KSS : Knee Society Knee Score, TUG : Timed Up and Go, m : mètres, SF-36 : Medical Outcome Study Short Form 36 items health Survey, HAQ: Health Assessment Questionnaire, N/D : non déterminé, SF-12 : Medical Outcome Study Short Form 12 items health Survey, ATG: arthroplastie totale du genou, p: *p-value*

Annexe 39 : Effets de la mobilisation passive continue sur la douleur

Auteurs	Cote PEDro	Sujets Interventions	Outils de mesure	Conclusions des auteurs
Lenssen et al. (2008)	8/10	60 patients Groupe 1 : physio à domicile Groupe 2 : physio à domicile + MPC	prise d'analgésiques	Voir annexe 2 Dlr : non-significatif
Beaupré et al. (2001)	8/10	120 patients Groupe 1 : physio conventionnelle Groupe 2 : physio conventionnelle + MPC Groupe 3 : physio conventionnelle + <i>slider-board</i>	WOMAC	Voir annexe 2 Dlr : p=0.62
Bruun-Olsen et al. (2009)	7/10	63 patients Groupe 1 : physio conventionnelle Groupe 2 : physio conventionnelle + MPC	EVA	Voir annexe 2 Dlr : p > .05
Bennett et al. (2005)	6/10	147 patients Groupe 1 : physio conventionnelle + MPC 0-40° Groupe 2 : physio conventionnelle + MPC 90-50° Groupe 3 : physio conventionnelle	EVA	Voir annexe 2 Dlr : p < .0001 (<1
McInnes et al. (1992)	6/10	102 patients Groupe 1 : physio conventionnelle + MPC Groupe 2 : physio conventionnelle	EVA+ prise d'analgésiques	L'utilisation de la MPC n'affecte pas la douleur. Dlr : p=0.067
Pope et al. (1997)	5/10	57 patients Groupe 1 : physio conventionnelle Groupe 2 : physio conventionnelle + MPC 0-40° Groupe 3 : physio conventionnelle + MPC 0-70°	prise d'analgésiques	Désavantages clinique à l'utilisation de la MPC à court terme (dlr et perte sanguine). Dlr : p=0.04
Maniar et al. (2012)	5/10	84 patients Groupe 1 : physio conventionnelle Groupe 2 : physio conventionnelle + MPC 1 jours Groupe 3 : physio conventionnelle + MPC 3 jours	EVA	Dlr : non-significatif
MacDonald et al. (2000)	5/10	120 patients Groupe 1 : physio conventionnelle Groupe 2 : physio conventionnelle + MPC 0-50° Groupe 3 : physio conventionnelle + MPC 70-110°	prise d'analgésiques	Voir annexe 2 Dlr : non-significatif

Physio : physiothérapie, dlr : douleur, MPC : mobilisation passive continue, WOMAC : Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index, EVA: échelle visuelle analogue, p : p-value

Annexe 40 : Effets de la mobilisation passive continue sur l'œdème

Auteurs	Cote PEDro	Sujets Interventions	Outils de mesure	Conclusions des auteurs
Bruun-Olsen et al. (2009)	7/10	63 patients Groupe 1 : physio conventionnelle Groupe 2 : physio conventionnelle + MPC	circonférence interligne	Voir annexe 2 Œdème : p = 0.05
McInnes et al. (1992)	6/10	102 patients Groupe 1 : physio conventionnelle + MPC Groupe 2 : physio conventionnelle	circonférence ±7.7cm	L'utilisation de la MPC est plus efficace pour diminuer l'œdème que la physio conventionnelle. Œdème : p=0.0008
Chen et al. (2000)	5/10	51 patients Groupe 1 : physio conventionnelle + MPC Groupe 2 : physio conventionnelle	circonférence mi-patellaire	Voir annexe 2 Œdème : p=0.78
Maniar et al. (2012)	5/10	84 patients Groupe 1 : physio conventionnelle Groupe 2 : physio conventionnelle + MPC 1 jours Groupe 3 : physio conventionnelle + MPC 3 jours	circonférence ±7.5cm	Œdème : p<0.009

Physio : physiothérapie, MPC : mobilisation passive continue, cm : centimètres, p : *p-value*

Annexe 41 : Paramètres d'électrostimulation neuromusculaire

Auteurs	Cote PEDro	Début	Durée	Electrodes	Emplacement	Positionnement	Intensité	Fc (Hz)	Di (µsec)	On/off	Rep
Stevens-Lapsey et al. (2011)	6/10	48h post-op	6 sem	7.6 x 12.7 cm	latéro-proximale, médio-distale de la cuisse	Genou à 60°	Max tolérable	50	250	15/45	15, 2x/jour
Petterson et al. (2009)	6/10	3-4 sem post-op	6 sem	7.6 x 12.7 cm	Proximal du droit fémoral, distal du vaste interne	Genou à 60°	Max tolérable	50		10/80	10, 2-3x/sem
Avramidis et al. (2003)	5/10	48h post-op	6 sem	70 mm diamètre	Vaste interne	Genou en extension	Max tolérable	40	300	8/8	2x 2h/jour
Walls et al. (2010)	5/10	8 sem pré-op	8 sem	194, 83, 74 et 66 cm ²	Vaste interne et vaste externe	Genou à 60°	Max 70 mA	50	40-100	5/10	20 min, 5x/sem

Fc : fréquence, Hz : Hertz, Di : durée d'impulsion, µsec : microsecondes, rep : répétitions, h : heures, post-op : postopératoire, sem : semaines, cm : centimètres, max : maximum, mm : millimètres, mA : milliampères

Annexe 42 : Effets de l'électrostimulation neuromusculaire sur la force du membre inférieur

Auteurs	Cote PEDro	Sujets Interventions	Outils de mesure	Conclusion des auteurs
Stevens-Lapsey et al. (2011)	6/10	55 patients Groupe 1 : physio à domicile Groupe 2 : physio a domicile + ESNM	Force isométrique du quadriceps dynamomètre	L'ajout précoce d'ESNM atténue la diminution de force du quadriceps suite à une ATG surtout 1 mois postopératoire, mais avec des résultats persistants jusqu'à 1 an. Force isométrique du quadriceps : p < 0.001
Petterson et al. (2009)	6/10	200 patients Groupe 1 : entraînement musculaire Groupe 2 : entraînement musculaire +ESNM	Force du quadriceps	Force du quadriceps : p=0.007
Walls et al. (2010)	5/10	17 patients Groupe 1 : ESNM préopératoire Groupe 2 : programme d'exercices préopératoire	Force isométrique du quadriceps biodex	L'utilisation préopératoire d'ESNM pourrait améliorer la récupération de la force musculaire du quadriceps suite à une ATG. Force isométrique du quadriceps : p < 0.05

Physio : physiothérapie, ESNM : électrostimulation neuromusculaire, ATG : arthroplastie totale du genou, p : *p-value*

Annexe 43 : Effets de l'électrostimulation neuromusculaire sur la fonction

Auteurs	Cote PEDro	Sujets Interventions	Outils de mesure	Conclusions des auteurs
Stevens-Lapsey et al. (2011)	6/10	55 patients Groupe 1 : physio à domicile Groupe 2 : physio a domicile + ESNM	TUG, SCT, TM6M, SF-36, WOMAC	L'ajout précoce d'ESNM améliore la fonction suite à une ATG surtout un mois postopératoire, mais avec des résultats persistants jusqu'à un an. Fonction : TUG, SCT, TM6M $p < 0.005$ SF-36, WOMAC $p > 0.1$
Petterson et al. (2009)	6/10	200 patients Groupe 1 : entraînement musculaire Groupe 2 : entraînement musculaire + ESNM	TUG, SCT, TM6M, SF-36, KOS	Renforcement progressif du quadriceps avec ou sans ESNM suite à une ATG améliore de façon équivalente la fonction à court et à long terme en se rapprochant du niveau de fonction des personnes âgées en santé. Fonction : TUG, SCT, TM6M $p < 0.005$ SF-36, KOS $p > 0.01$
Avramidis et al. (2003)	5/10	30 patients Groupe 1 : physio conventionnelle Groupe 2 : physio conventionnelle + ESNM	TM3M, HSS	L'utilisation d'ESNM suite à une ATG améliore de façon significative la vitesse de marche. Fonction : TM3M $p < 0.0001$ HSS $p > 0.2$
Walls et al. (2010)	5/10	17 patients Groupe 1 : ESNM préopératoire Groupe 2 : programme d'exercices préopératoire	TTS, TM25M, SCT, WOMAC, SF-36	L'utilisation préopératoire d'ESNM pourrait accélérer le retour aux activités normales suite à une ATG. Fonction : tous les outils $p < 0.05$

Physio : physiothérapie, ESNM : électrostimulation neuromusculaire, ATG : arthroplastie totale du genou, TUG : Timed Up and Go, SCT : Stair Climbing Test, TM6M : test de marche de 6 minutes, SF-36 : Medical Outcome Study Short Form 36 items health Survey, WOMAC : Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index, KOS : Knee Outcome Survey, TM3M : test de marche de 3 minutes, HSS : Hospital for Special Surgery knee score, TTS : time to stand, TM25M : test de marche de 25 mètres, p : p -value